



UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE

FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN OLAP PARA APOYAR LA TOMA
DE DECISIONES EN LAS VENTAS EN EL RESTAURANTE SABORES
PERUANOS DE LA CIUDAD DE CHICLAYO**

**PRESENTADA PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO DE
SISTEMAS**

Autores:

Hernández Mendoza Yersin Manuel

Ynoñán Chapoñan José Marcelino

Asesor:

Mg. Enrique Santos Nauca Torres

Línea de Investigación:

Desarrollo y gestión de los sistemas de información

Chiclayo – Perú

2020

FIRMA DEL ASESOR Y JURADO DE TESIS

Mg Enrique Santos Nauca Torres
ASESOR

Ing. Jorge Tomás Cumpa Vásquez
PRESIDENTE

Mg. Cilenny Cayotopa Ylatoma
SECRETARIO

Mg Enrique Santos Nauca Torres
VOCAL

Dedicatoria

Dedicamos esta tesis primeramente a Dios por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados, seguidamente a nuestros padres, Marcelino y María, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, ellos fueron las motivaciones de nuestras vidas y el orgullo de ser y de que seremos en este mundo.

Ynoñán Chapoñan José Marcelino

Esta tesis está dedicada a mis padres Manuel y Doris quienes, con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre, a mis hermanos Marianela y Norvil por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias, a toda mi familia por sus consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Hernández Mendoza Yersin Manuel

Agradecimientos

A nuestros profesores por inculcarnos el día a día los valores y enseñanzas nuevas para ser personas de bien en esta sociedad. Y sin dejar atrás a todas nuestras familias por confiar en cada uno de nosotros quienes han sido pilares para poder seguir adelante.

Resumen

El proceso de toma decisiones tiene su base en la calidad de los datos que se conocen al momento de tomar una decisión, los datos permiten analizar los diversos escenarios a los que se enfrentan los responsables de la toma de decisiones. Sabores Peruanos es un restaurante con 10 años de actividad, ubicado en Av. los Incas Nro. 136 del distrito de La Victoria - Chiclayo. Para su proceso de atención al cliente utiliza el software para Gestión de Restaurantes GESREST desarrollado por Garzasoft EIRL. El software recopila datos desde la compra de ingredientes, pasando por el control de existencias en almacén hasta la atención y venta de platos para sus clientes en salón. Existen problemas al tomar decisiones relacionadas a la rotación de sus platos en carta, definición de promociones y gestión “Just in Time” de existencias en almacén; por ello desarrolló una solución OLAP para ventas que apoyó la toma de decisiones considerando las diferentes perspectivas o criterios de análisis para entender el comportamiento de las ventas en el restaurante, mediante la centralización de información relevante en un Data Mart. Se utilizó la metodología de Ralph Kimball como referencia para las actividades de desarrollo. El trabajo concluyó que el nivel de satisfacción respecto de la plataforma de inteligencia de negocios para el 40% de los encuestados considera un nivel de mucho, mientras que ningún encuestado considera la mejora con los niveles regular, poco o muy poco.

Palabras Clave

Inteligencia de negocio, Tablero de Mando, Data Mart, OLAP, Power BI

Abstract

The basis of the decision-making process is the quality of the data known at the time of making a decision; the data allows analysis of the various scenarios faced by decision-makers. Sabores Peruanos is a restaurant with 10 years of activity, located at Av. Los Incas Nro.136 in the district of La Victoria – Chiclayo. For the customer service process, the restaurant uses GESREST Restaurant Management software developed by Garzasoft EIRL. The software collects data on the process, from the purchase of ingredients, stock control in the warehouse, to the sale of dishes for customers in the salon. There are problems when making decisions related to product rotation, definition of promotions and “Just in Time” management of warehouse stock. For this reason, it developed an OLAP solution for sales that supported decision-making considering the different analysis criteria to understand the behavior of sales in the restaurant, by centralizing relevant information in a Data Mart. The Ralph Kimball methodology was used as a reference for OLAP construction activities. Finally, the study concluded that the level of satisfaction with the business intelligence platform for 40% of the respondents is very high, while no respondent considers improvement with regular levels, little or very little.

Key Words

Business intelligence, Control panel, Data Mart, OLAP, Power BI

Indice

Resumen.....	V
Abstract	VI
Indice.....	VII
Índice de tablas	IX
Índice de figuras.....	X
I. Introducción	1
II. Marco teórico	4
2.1. Antecedentes del problema	4
2.2. Bases teórico-científicas.....	6
2.2.1. Inteligencia de negocios.....	6
2.2.2. Ciclo de vida de los datos	8
2.2.3. Data Warehouse	10
2.2.4. Metodología de Ralph Kimball.....	12
2.2.5. Toma de Decisiones	15
2.3. Definición de términos básicos	17
2.4. Formulación de la hipótesis	18
III. Materiales y métodos	19
3.1. Variables - operacionalización	19
3.2. Tipo de estudio, diseño de investigación o de contrastación de hipótesis	21
3.3. Población, muestra de estudio y muestreo	22
3.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.5. Plan de procesamiento para análisis de datos.....	23
IV. Resultados	24
4.1. Realizar el diagnóstico de la situación actual del restaurante Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo en la toma de decisiones para el área de ventas.	24
4.1.1. Determinación de Requerimientos de uso de información	24
4.1.2. Matriz bus	25
4.1.3. Star Net	26
4.1.4. Análisis de la Fuente de datos origen.	28
4.2. Desarrollar la solución OLAP para apoyar la toma de decisiones en las ventas en el restaurante Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo.	29
4.2.1. Presupuesto, recursos y tiempos de desarrollo	29

4.2.2.	Diseño del Modelo de datos Dimensional	30
4.2.3.	Arquitectura de la solución de Inteligencia de Negocio	32
4.2.4.	Diseño e Implementación del subsistema de ETL (diseño y desarrollo de presentación de datos).....	33
4.3.	Evaluar los reportes multidimensionales y comparativos del OLAP diseñado que facilitan la toma de decisiones en las ventas.....	44
4.3.1.	Especificación y Desarrollo de aplicaciones de BI.....	44
4.3.2.	Evaluar el nuevo proceso de toma de decisiones.....	46
V.	Discusión.....	54
VI.	Conclusiones	61
VII.	Recomendaciones	62
VIII.	Referencias bibliográficas.....	63
IX.	Anexos	65

Índice de tablas

Tabla 1 - <i>Cuadro comparativo del modelo de Inmon y el modelo de Kimball</i>	12
Tabla 2 - <i>Variable Independiente Solución OLAP</i>	19
Tabla 3 - <i>Variable Dependiente Toma de Decisiones</i>	20
Tabla 4 - <i>Cuadro de expertos</i>	22
Tabla 5 - <i>Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>	23
Tabla 6 - <i>Matriz Bus</i>	25
Tabla 7 - <i>Descripción de Tablas OLPT</i>	29
Tabla 8 - <i>Costo de recursos humanos</i>	29
Tabla 9 - <i>Costo de inversión de bienes</i>	30
Tabla 10 - <i>Costo de inversión de servicios</i>	30
Tabla 11 - <i>Descripción de Tablas OLAP</i>	32
Tabla 12 - <i>Mapeo de datos OLPT a OLAP</i>	34
Tabla 13 - <i>Encuesta sobre la Variable Independiente</i>	54
Tabla 14 - <i>Encuesta sobre la Variable Dependiente</i>	55
Tabla 15 – <i>Datos personales de los expertos para la muestra</i>	56
Tabla 16 – <i>Consolidado de resultados de encuesta variable independiente</i>	57
Tabla 17 – <i>Consolidado de resultados de encuesta variable dependiente</i>	58

Índice de figuras

<i>Figura 1</i> - Componentes de la inteligencia de negocios.....	7
<i>Figura 2</i> - Ciclo de vida de los datos	9
<i>Figura 3</i> - Componentes de un DBMS	10
<i>Figura 4</i> - Componentes básicos de un Data Warehouse	12
<i>Figura 5</i> - Modelo de desarrollo de Ralph Kimball	15
<i>Figura 6</i> - Representación del Proceso del DSS.....	17
<i>Figura 7</i> - Star Net para Análisis de Ingresos Generales.....	27
<i>Figura 8</i> - Star Net para Análisis de Ingresos por Producto.....	28
<i>Figura 9</i> – Modelo de datos OLPT.....	28
<i>Figura 10</i> – Modelo de datos OLAP	31
<i>Figura 11</i> – Arquitectura de la Solución	33
<i>Figura 12</i> – Poblamiento de dimensiones	35
<i>Figura 13</i> – Poblamiento de dimensión restaurante	36
<i>Figura 14</i> – Poblamiento de dimensión producto.....	37
<i>Figura 15</i> – Poblamiento de dimensión cliente	38
<i>Figura 16</i> – Poblamiento de dimensión empleado	39
<i>Figura 17</i> – Poblamiento de dimensión estado de pago	40
<i>Figura 18</i> – Poblamiento de dimensión comprobante de pago	41
<i>Figura 19</i> – Poblamiento de FACT_TABLE Hecho Ingresos	42
<i>Figura 20</i> – Poblamiento de FACT_TABLE Ingreso Productos	43
<i>Figura 21</i> – DashBoard de ventas por período.....	44
<i>Figura 22</i> – Diseño del reporte de ventas por período	45
<i>Figura 23</i> – Publicación de los reportes en Power BI	46
<i>Figura 24</i> – Indicador sobre calidad de información del sistema.....	47
<i>Figura 25</i> – Indicador percepción sobre el tiempo para recolección de datos	47
<i>Figura 26</i> – Indicador percepción sobre el tiempo para análisis de información.....	48
<i>Figura 27</i> – Indicador sobre mejor en la calidad de información.....	48
<i>Figura 28</i> – Indicador sobre mejora en el nivel de comprensión de la información	49
<i>Figura 29</i> – Indicador sobre mejora en el nivel de disponibilidad de escenarios.....	49
<i>Figura 30</i> – Indicador sobre disponibilidad de los reportes	50
<i>Figura 31</i> – Indicador sobre demora en recibir la información del sistema OLAP	50
<i>Figura 32</i> – Indicador sobre calificación de reportes analíticos del OLAP	51

<i>Figura 33</i> – Indicador sobre nivel de ayuda de los reportes en toma de decisiones.....	51
<i>Figura 34</i> – Indicador sobre eficacia	52
<i>Figura 35</i> – Indicador sobre calidad de información del sistema.....	52
<i>Figura 36</i> – Indicador sobre satisfacción con resultados del sistema.....	53

I. Introducción

En los últimos años el proceso de toma de decisiones se ha basado con mayor necesidad en la calidad de los datos que se disponen y conocen al momento de intentar tomar una decisión. El análisis y los datos no sólo ofrecen respuestas a las muchas preguntas a las que se enfrentan los responsables de la toma de decisiones, sino que además señalan qué preguntas son las más rentables de responder. Vivimos tiempos de una sociedad basada en la información; el concepto de sociedad de la información fue creado por Machlup (1962), que concluía que el número de personas que se dedicaban a manejar y procesar información era mayor que el de los empleados que realizaban tareas basadas en un esfuerzo físico.

Para Telefónica (2002) los orígenes del concepto de Sociedad de la Información se remontan a la década de los años 60 cuando comenzó a observarse que la Sociedad Industrial empezaba a evolucionar hacia un nuevo modelo, en la que el control y la optimización de los procesos industriales eran reemplazados por el procesamiento y manejo de la información.

La UNESCO en su contribución para la primera reunión preparatoria de la Cumbre Mundial sobre Sociedad de la Información señala que ésta debe estar basada en la igualdad y la justicia social, y debe ajustarse a las necesidades y aspiraciones de todos los grupos sociales. El uso de Internet y las aplicaciones relacionadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación deben servir para avanzar en los principios democráticos y para progresar en áreas como la educación, la ciencia o la cultura, integrando las nuevas tecnologías con las más tradicionales.

Nicholas Negroponte afirma que la digitalización de las comunicaciones internacionales en la Sociedad de la Información trae consigo, automáticamente, el bienestar y el desarrollo sociales en un nuevo contexto en el que la productividad de las empresas se basará en el acceso a los datos.

Respecto del sector de la Gastronomía, no es extraño visitar diferentes países latinoamericanos y encontrar en cada rincón y calle restaurantes y cafés que siempre están repletos de gente. Según Montenegro Cruz (2016) basta con revisar nuestras finanzas y comprobar que la mayoría del dinero que ganamos es invertida en salidas con amigos a restaurantes, cenas románticas con la pareja, almuerzos familiares, o simplemente un café, que, sin darnos cuenta, ya se ha vuelto en una necesidad de consumo.

Con las técnicas de análisis multidimensional los restaurantes pueden conocer qué expectativas tiene el cliente, sus costumbres o sus preferencias gastronómicas; la tendencia actual es que el Big Data ayude a los dueños de restaurantes y ejecutivos de franquicias a

identificar lo que funciona y lo que no. Para Rodríguez (2018) con una competencia cada vez más feroz y clientes absolutamente digitalizados, técnicas como los pedidos a domicilio, la atención al cliente y la imagen digital se vuelven primordiales. Los restaurantes se enfrentan a verdaderos desafíos cuando se trata de evaluar cómo y dónde deben invertir su tiempo, energía y recursos.

Sin embargo, Garrido (2019) considera que actualmente éstos son procesos que la mayoría de restaurantes todavía enfrentan con un anticuado método de prueba y error, junto con su propia intuición. La pregunta que se debería plantear frente a este desconocido y nuevo gran volumen de datos relativos a las empresas es si es posible ser estratégico además de usar el sentido común. Es decir, se debe implantar un análisis impulsado por la evidencia cuantitativa además de la cualitativa.

Sabores Peruanos es un restaurante con 10 años de actividad, ubicado en Av. los Incas Nro. 136 del distrito de La Victoria en la provincia de Chiclayo. Soporta su proceso de atención al cliente con el uso de tecnologías de información por medio del software para Gestión de Restaurantes GESREST desarrollado por la empresa Garzasoft EIRL. El software abarca desde la compra de ingredientes, pasando por el control de existencias en almacén hasta la atención y venta de platos para sus clientes en salón.

Actualmente, la empresa presenta problemas al tomar decisiones relacionadas a la rotación de sus platos en carta, definición de promociones y gestión Just in Time de existencias en almacén.

Desde la introducción de la Data Warehouse al comienzo de los años 90's, ha sido la tecnología escogida para construir la infraestructura del manejo de base de datos, y en la actualidad, casi la totalidad de las empresas de la lista de las Fortune 1000 tienen Data Warehouses e Inteligencia de Negocios. Además, muchas empresas medianas y pequeñas la están desarrollando.

El objetivo de esta investigación fue desarrollar una solución OLAP para apoyar la toma de decisiones en las ventas en el restaurante Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo, lo cual comprende tres objetivos específicos (1) Realizar el diagnóstico de la situación actual del restaurante Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo en la toma de decisiones para el área de ventas. (2) Desarrollar la solución OLAP para apoyar la toma de decisiones en las ventas en el restaurante Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo. (3) Evaluar los reportes multidimensionales y comparativos del OLAP diseñado que facilitan la toma de decisiones en las ventas.

La investigación permitió que la información brindada sea de utilidad para apoyar la toma de decisiones, considerando los diferentes criterios de análisis para entender el comportamiento de las ventas en el restaurante, atendiendo el requerimiento de reportes estructurados, que generan respuesta en el menor tiempo posible, además de centralizar la información más relevante en un Data Mart.

Desde el punto de vista económico la investigación se justificó ya que con la implementación de la plataforma de inteligencia de negocios en el área comercial del restaurante se mejoró el nivel de ventas y ahorro de la empresa.

II. Marco teórico

2.1. Antecedentes del problema

De la revisión literaria, se describe a continuación los antecedentes tomados como referencia para el estudio, los que servirán de guía en el desarrollo de tesis

Antecedentes Internacionales

Gonzáles López (2017) realizó su investigación *“Impacto de la Data Warehouse e inteligencia de negocios en el desempeño de las empresas: investigación empírica en Perú, como país en vías de desarrollo”* con la finalidad de estimar el impacto que tienen la Data Warehouse (DW) y la Inteligencia de Negocios (BI) en el desempeño de las empresas de España en vías de desarrollo. Se establecieron las preguntas de investigación y se utilizaron dos modelos para resolverlas: el primero, un modelo Cualitativo Exploratorio, mediante un total de 23 entrevistas semi-estructuradas en 16 empresas de diversos segmentos de negocios; y el segundo, un modelo Cuantitativo, mediante 110 cuestionarios de 13 empresas de diversos segmentos de negocios. El modelo Cualitativo Exploratorio estableció cuáles eran las variables más relevantes y sus componentes en el caso de la Data Warehouse y la Inteligencia de Negocios, y se obtuvo adicionalmente información muy relevante. Se determinó adicionalmente aspectos como el uso que le dan las empresas a la Inteligencia de Negocios y se logró explicar ampliamente al constructo dependiente, el Impacto Individual.

Según Carmona David (2016) en su investigación *“Desarrollo de una metodología mediante el análisis de datos (Big Data) para la toma de decisiones en la compra de insumos para restaurantes industriales”* menciona que uno de los aspectos críticos en los resultados financieros para las empresas de alimentos industriales son los costos asociados a la compra de insumos; en este tipo de empresas la rentabilidad sufre fuertes impactos como consecuencia de variaciones en los precios de los alimentos utilizados como insumos. Esta investigación propone una metodología mediante el análisis y la captura de datos, utilizando los desarrollos del Big Data con distintas fuentes de información para la toma de decisiones en la compra de insumos en restaurantes industriales, mejorando la rentabilidad y sostenibilidad del negocio.

Boada Vargas Machuca (2012) en su investigación titulada *“Desarrollo de una aplicación de Business Intelligence para la empresa EMPAQPLAST”* identificó que la empresa ecuatoriana presentaba problemas para analizar su información en las áreas de compra, venta y almacén motivo por el cual perdía tiempo en la toma de decisiones al no contar con información precisa. Para dar solución a este problema desarrolló un sistema de Inteligencia de Negocios para lograr acceso inmediato a la información de la empresa; se construyó un Data Warehouse que contenía tres DataMart, uno por cada área: compra, venta y almacén en la suite

de Pentaho BI y se utilizó la metodología de Kimball para la construcción del Data Warehouse. Esta tesis es de utilidad pues permite conocer la metodología de Kimball para la elaboración de un Almacén de Datos y así facilitar la información en tiempo real desde un entorno web.

Antecedentes Nacionales

La investigación de Porras Cerrón (2019) titulada “*La administración empresarial eficiente con ayuda del Big Data en el desarrollo de las microempresas de Lima Metropolitana, Caso Gamarra*” se identifica como problema el deficiente desarrollo empresarial y escaso análisis para obtención de información de los datos almacenados por las microempresas de Lima Metropolitana pertenecientes al Emporio Comercial de Gamarra, lo cual afecta el incremento de sus ingresos. La investigación buscó determinar la incidencia del Big Data en la administración empresarial eficiente para el desarrollo de las microempresas del Emporio Comercial de Gamarra; concluyendo mediante la correlación de Spearman ($r=0.8105$) en la existencia de una fuerte asociación entre el uso del Big Data en la administración empresarial eficiente para el desarrollo de las microempresas del Emporio Comercial de Gamarra.

Espinoza Vargas (2016) en su trabajo de investigación titulado: “*Desarrollo de un DataMart para optimizar la generación de información estratégica de apoyo a la toma de decisiones en la vicepresidencia de Banca Comercial de Interbank Perú*”, desarrolla un DataMart que tiene por objetivo disminuir el alto consumo de recursos para optimizar el tiempo al momento de generar la información estratégica para el apoyo a la toma de decisiones en la Vicepresidencia de Banca Comercial Interbank Perú utilizando la metodología de Ralph Kimball. Finalmente, el DataMart logró disminuir el tiempo para generar la información estratégica y reducir labores de carga operativa a recursos especializados.

Antecedentes locales

Díaz Rojas (2020) en su investigación “*Plataforma de inteligencia de negocios para análisis de ventas en Caserío Restaurante Bar de la ciudad de Chiclayo*” aborda el problema de en qué medida una plataforma de inteligencia de negocios apoya el análisis de ventas en el restaurante Caserío de la ciudad de Chiclayo utilizando la metodología de Ralph Kimball. Plantea como objetivo el desarrollar una plataforma de inteligencia de negocios para apoyar el análisis de ventas en Caserío Restaurante, abarcando las tareas de identificar los indicadores de gestión del restaurante, analizar la información de la base de datos transaccional que utilizan, diseñar el modelo multi-dimensional de datos y construir las interfaces gráficas para mostrar los indicadores permitiendo el uso práctico de esta solución de inteligencia de negocios. Esta investigación es de utilidad debido a que desarrollo una plataforma de inteligencia de negocios para la problemática de un restaurante.

Sánchez Carrillo & Patnoll Gonzales (2019) en su investigación “*Desarrollo de un DataMart para el soporte de la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Boticas Fortaleza - Lambayeque, 2019*” plantean objetivo el desarrollo de un DataMart para mejorar el proceso de toma de decisiones en la empresa “Boticas Fortaleza” analizando la situación actual de la empresa, logrando identificar como problema que la información brindada a gerencia para tomar decisiones no resultaba muy fiable. Logrando como conclusión mejorar un 75% la fiabilidad de la información la cual ayudó a gerencia a obtener mejores resultados en el área de ventas dando la facilidad de tomar buenas decisiones que lleven al éxito a la empresa.

La investigación de Peña Flores & Ramírez Cabrera (2018) titulada “*Implementación de una herramienta de Business Intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones financieras – Área de ventas – en Eknowledge Group S.A.C*” identifica la existencia de un problema en la toma de decisiones financieras de la empresa en mención, debido a que la empresa a pesar de contar con un sistema transaccional, la información que requiere para la toma de decisiones no es precisa, y los reportes no están disponibles cuando el gerente los requiere. Se trata de una investigación descriptiva que busca analizar el problema existente, plantear una hipótesis y recolectar datos para solucionar el problema. Las técnicas de recolección de datos usadas son entrevistas y encuestas. Finalmente, luego de implantar la solución realiza una encuesta a las personas encargadas de la toma de decisiones de ventas obteniendo como resultado que los reportes son dinámicos y los puede elaborar el mismo usuario final ya que es de fácil uso, además que su disponibilidad es de 24h/7d, la información que se obtiene ayuda en toma de decisiones y estas son eficaces, aceptando la hipótesis.

2.2. Bases teórico-científicas

2.2.1. Inteligencia de negocios

Según Davenport y Harris (2007) la Inteligencia de Negocios consiste en la obtención, administración y reporte de los datos orientados a la toma de decisiones, y las técnicas analíticas y procesos computarizados que se usan para el análisis de los mismos.

Por su parte, Rainer (2008) indica que la Inteligencia de Negocios es un proceso y un producto. El primero pues está compuesta de métodos que las organizaciones usan para desarrollar información aplicable que les permita salir adelante en un mundo muy competitivo y globalizado. El segundo, pues como producto es información que permite a las organizaciones predecir el comportamiento en general del ambiente de negocios, con un cierto grado de precisión.

Particularmente, la Inteligencia de Negocios (BI) es un término de la administración que se refiere a aplicaciones y tecnologías son usadas para obtener y analizar datos sobre el funcionamiento de la empresa; los cuales pueden ayudar a lograr un conocimiento amplio de los factores que afectan su desempeño y de esa manera tomar mejores decisiones.

El término inteligencia de negocios incluye a diferentes elementos que la constituyen, dentro de los cuales están: la base de datos centralizada (Data Warehouse), el conjunto de herramientas que utilizará el usuario final (Business Analytics), y las metodologías complementarias como BPM (Business Process Management), las cuales sirven para monitorear el desempeño y obtener ventaja competitiva. (Sharda, 2015)

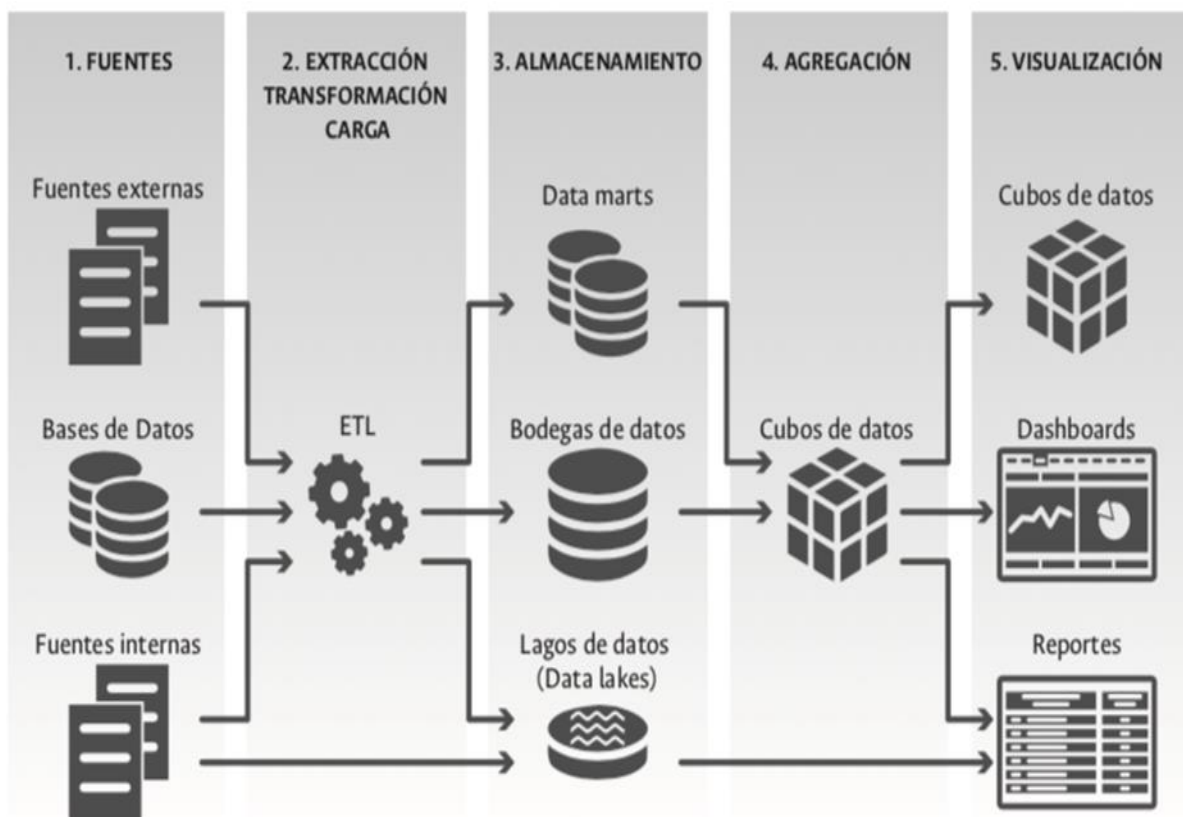


Figura 1 - Componentes de la inteligencia de negocios
Fuente: (Sharda, 2015)

Según Rainer (2008) la inteligencia es más que obtener información, ya que va relacionada con un individuo específico que la necesita, y es un conocimiento ya que requiere del involucramiento de un ser humano. La recolección de información produce data, y es la mente humana la que la convierte en inteligencia al adaptarla a un contexto específico para un individuo particular. El proceso que produce inteligencia es la colección continua con verificación y análisis de la información que permite comprender el problema o la situación de una manera accionable de acuerdo a un usuario final.

Uno de los principales usos de la Inteligencia de Negocios es obtener una ventaja estratégica. Las empresas de esta época generalmente dominan todos sus procesos operativos, conocen lo que sucede en su industria, utilizando herramientas clásicas para conocer a los competidores, como la inteligencia competitiva, y utilizando esquemas clásicos para el análisis de la industria; que le permita determinar las mejores estrategias para lograr una ventaja competitiva.

Pero ahora que la competencia se ha vuelto formidable debido a la globalización y a otros factores, los esquemas clásicos van quedando un poco limitados y se requiere adicionalmente de la Inteligencia de Negocios, la cual debe tomar en cuenta la estrategia de la empresa, priorizar sus principales proyectos, y lograr así una ventaja competitiva sostenible en el tiempo (Rainer, 2008).

La implementación de un Sistema de Inteligencia de Negocios debe de considerar los posibles tipos de usuarios potenciales, y la alineación con la estrategia de negocios. Gruman (2007) afirma que para plantear un buen sistema de Inteligencia de Negocios es necesario ir más allá de una aplicación de alta tecnología en la cual se puedan ver los resultados inmediatamente a través de un Dashboard. Inteligencia de Negocios significa para los especialistas en Tecnología de Información, reportes, herramientas de búsqueda, análisis multidimensional, herramientas de OLAP y Minería de Datos, y para el usuario significa cualquier cosa que le ayude a tomar mejores decisiones. El asunto es que si se considera a Inteligencia de Negocios como un conjunto de aplicaciones de alta tecnología, no se llega al objetivo de satisfacer las necesidades del usuario. Es necesario comprender la data con la que contamos, los requerimientos de negocios y establecer prioridades de acuerdo a la importancia. La Inteligencia de Negocios se va volviendo cada vez una herramienta más necesaria para competir en el mundo moderno.

2.2.2. Ciclo de vida de los datos

Los datos de la empresa son activos estratégicos de mucha importancia, siendo su calidad una característica primordial. La función de Administración de los Datos es transformar la data en bruto en información de calidad, para lo cual debe cubrir los siguientes pasos: comprender la data, mejorar la calidad de la data, combinar data de diversas fuentes e incrementar el valor de la data.

Los principales problemas con que se encuentra son: aumento exponencial de la cantidad de data, data esparcida por toda la empresa recuperada por diversas fuentes, data externa también en aumento, aspectos de seguridad, calidad e integridad de la data, excesivo

número de herramientas para el manejo de la data, y data redundante en varias partes de la organización (Hoffer, 2016).

Los datos en bruto pasan por una serie de procesos para convertirse en información y luego en conocimiento, para finalmente permitir alcanzar resultados de negocios (Davenport, Data to Knowledge to Results: Building an Analytical Capability, 2001)

Este es un proceso algo complicado que se logra de varias maneras, para lo cual se utiliza el Ciclo de Vida de los Datos, el cual está compuesto por las siguientes etapas:

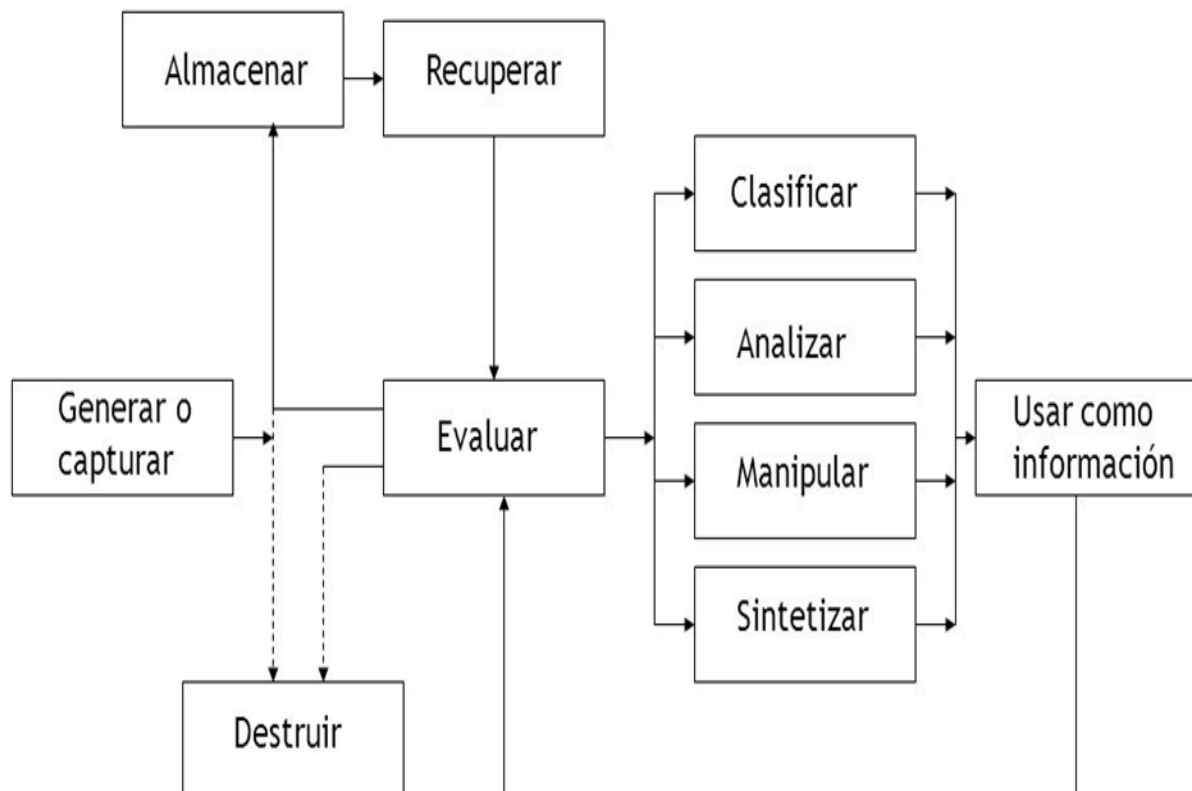


Figura 2 - Ciclo de vida de los datos
Fuente: (Hoffer, 2016)

Con la evolución de las tecnologías de información, se recurrió al manejo de los datos en dispositivos periféricos como base de datos relacionales, permitiendo de esa manera su uso por parte del usuario final y la aplicación de herramientas de Sistemas para Soporte a Decisiones (DSS). El propósito de un buen Administrador de Datos es mantener la data de la mejor manera para permitir su mejor uso por parte de todos los usuarios.

La cantidad de información obtenida de las diversas fuentes, se va ampliando constantemente, y ayudados por la tecnología que va reduciendo constantemente el costo de almacenar información, y la cantidad de data que se tiene que almacenar es cada vez mayor, y por lo tanto se requiere de base de datos. La Base de Datos puede ser centralizada o distribuida,

y es manejada por un software especializado que se denomina Database Management System (DBMS).

El sistema de gestión de base de datos está compuesto por el Modelo de Datos, el Lenguaje de Definición de Datos, el Lenguaje de Manipulación de Datos y el Diccionario de Datos.

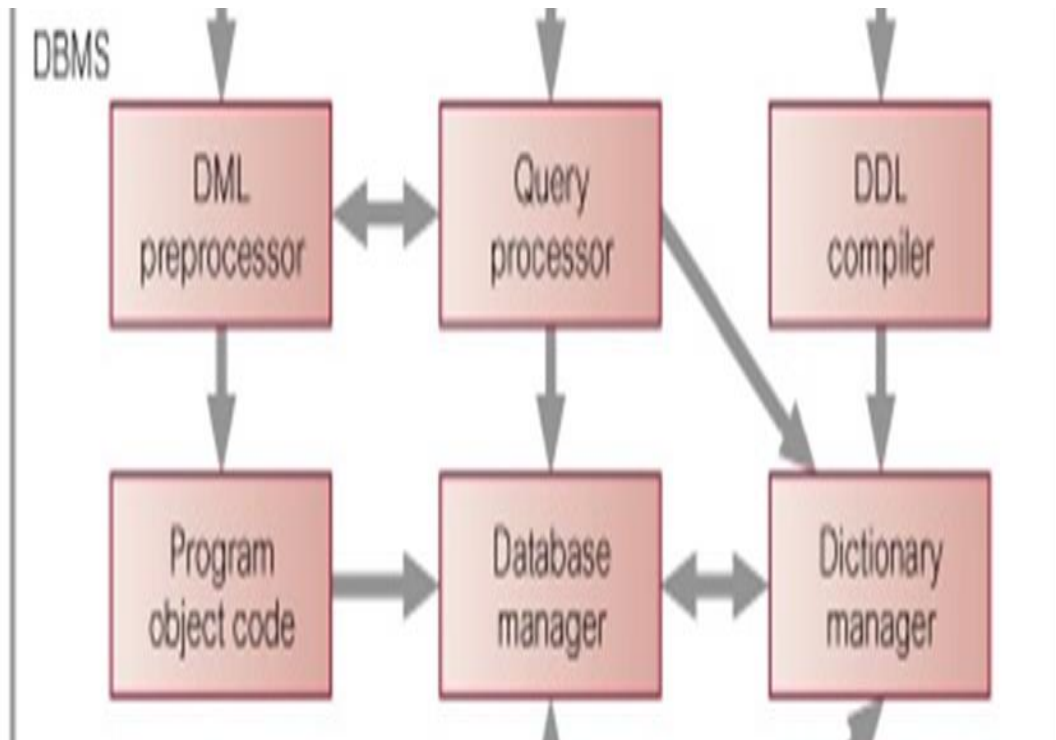


Figura 3 - Componentes de un DBMS
Fuente: (Hoffer, 2016)

El Modelo de Datos define como es estructurada y conceptualizada la data: en forma jerárquica, de red, relacional, orientada al objeto, objeto relacionada, hipermedia o multidimensional.

El Lenguaje de Definición de Datos es el lenguaje que utilizan los programadores para definir el tipo de información y estructura de la base de datos.

El Lenguaje de Manipulación de Datos es un lenguaje de tercera o cuarta generación para manejar la base de datos, permitiendo a los usuarios finales y a los programadores extraer data.

El Diccionario de Datos almacena datos sobre los elementos de la data y sus características como uso, representación física, propietario, autorización y seguridad, reduciendo la inconsistencia a un mínimo.

2.2.3. Data Warehouse

Para Turban (2007) un Data Warehouse se define como una colección de datos, orientada al sujeto, integrada, con información relacionada al tiempo específico y no volátil, para permitir el proceso de toma de decisiones por parte de la gerencia.

Según Inmon (2005) un Data Warehouse es un conjunto de datos orientados por temas, integrados, variantes en el tiempo y no volátiles, que tienen por objetivo dar soporte a la toma de decisiones.

Según Kimball (1998) un Data Warehouse es una copia de los datos transaccionales específicamente estructurada para la consulta y el análisis.

En los últimos años el Data Warehouse y las aplicaciones de Inteligencia de Negocios han ido creciendo muy rápidamente apoyados por demanda directa de las empresas, mayores volúmenes y complejidad de los datos, mayor necesidad de información en tiempo real, incremento en la productividad del hardware, innovación en la tecnología de manejo de base de datos y mayor integración de los programas de Inteligencia de Negocios (Agosta, 2004).

Las empresas de hoy buscan ser más competitivas y rentables, para lo cual deben crecer añadiendo valor a sus clientes, en ese escenario deben poder tomar decisiones rápidamente y de forma flexible, mejorando sus procesos y comprendiendo mejor a sus clientes, para lo cual requieren de un procesamiento analítico o uso de la inteligencia de negocios adecuado, es aquí donde se apoyan en la tecnología de información mediante la minería de datos, sistemas para soporte de decisiones, sistema de información para ejecutivos, aplicaciones para la Web, querying y otras aplicaciones adicionales.

La utilización del Data Warehouse mejora la eficiencia y efectividad de una empresa, su habilidad para diseminar gestionar el conocimiento, mejorando la toma de decisiones y su competitividad. Adicionalmente permite realizar reingeniería dentro de la organización, consolidar su información y medir los resultados del negocio de una manera más efectiva, lo que conlleva a brindar un mejor servicio (Waldo, 1998).

Los objetivos del Data Warehouse son: (a) proveer a la organización de información fácilmente accesible, (b) brindar información consistente, (c). ser flexible y adaptarse al cambio, (d) proteger la data de la empresa, (e) servir de base para la toma de decisiones adecuadas, y (f) ser aceptada por los gerentes y ejecutivos de la empresa. (Kimball, 1998)

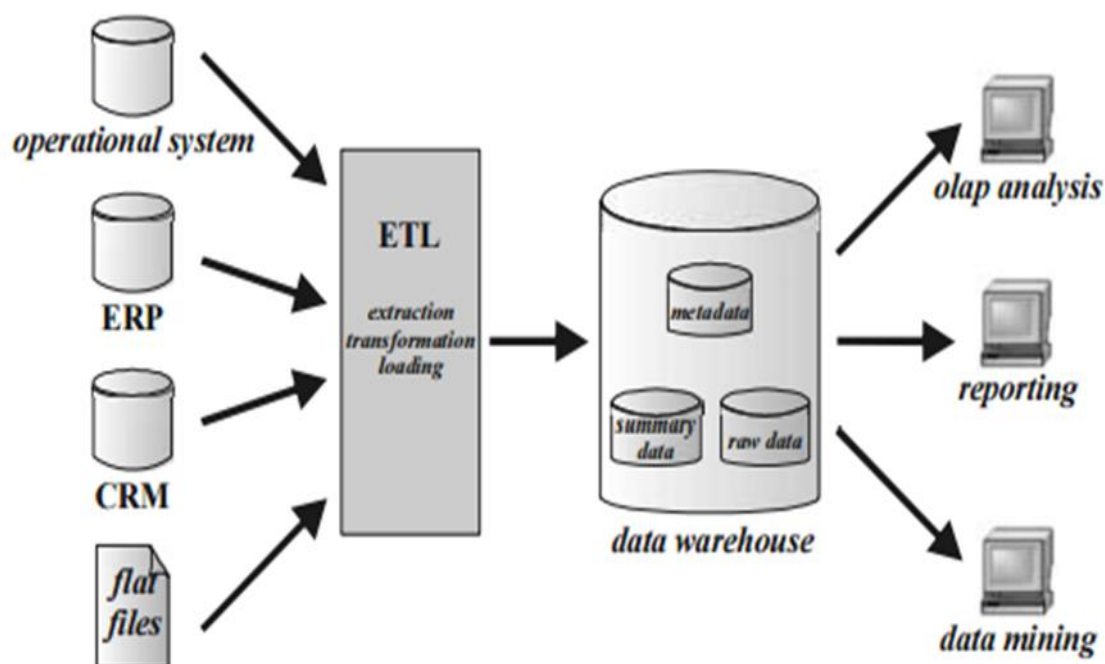


Figura 4 - Componentes básicos de un Data Warehouse

Fuente: (Waldo, 1998)

2.2.4. Metodología de Ralph Kimball

Las dos metodologías más utilizadas para el desarrollo de aplicaciones de inteligencia de negocios son: Ralph Kimball y Bill Inmon. Una comparación entre estos modelos es la elaborada por Breslin (2004) dónde hace compara el modelo de Inmon y el de Kimball como marco metodológico para desarrollar un Data Warehouse.

Tabla 1 - Cuadro comparativo del modelo de Inmon y el modelo de Kimball

	Inmon	Kimball
Metodología y Arquitectura		
Enfoque General	Arriba-abajo	Abajo-arriba
Estructura	Data Warehouse para toda la empresa que suministra datos a las bases de departamento	Data Mart para cada proceso de negocio
Complejidad	Compleja	Simple
Comparación con otras metodologías	Derivada del paradigma de Espiral	Proceso de 4 pasos, derivado de metodología RDBMS
Discusión del diseño físico	Compleja	Simple

Modelamiento de la Data		
Orientación	Orientada a la Data	Orientada al Proceso
Herramientas	Tradicionales	Modelamiento dimensional
Accesibilidad del usuario final	Baja	Alta
Filosofía		
Audiencia primaria	Profesionales de TI	Usuarios finales
Objetivo	Dar una solución técnica eficiente basada en métodos y tecnologías de base de datos probados	Dar una solución fácil para el usuario final, de manera que pueda acceder a la data directamente en un tiempo razonable

Fuente: Propia

Según Kimball (1998) son etapas de su metodología para desarrollo de Data Warehouse:

- Planeación de proyecto: Esta etapa se encarga de identificar y definir el alcance del proyecto, así como la justificación del mismo, realizando un análisis de factibilidad. Esta planeación trata de resaltar las tareas importantes asociadas con el ciclo de vida del negocio identificando las necesidades del escenario del proyecto. Entre estas necesidades tenemos a los usuarios del sponsor (líderes, gerentes de proyectos), a la cooperación entre el área de sistema y negocio. En la parte de planeación se tiene en cuenta al personal y los equipos con los que se trabajara.
- Definición de los requerimientos del negocio: En esta etapa se trata de interpretar correctamente los requerimientos de los diferentes niveles de usuarios, es decir define los requerimientos de los analistas del negocio ya que estos son el centro del universo del Datawarehouse. Esta etapa debe contener como va a ser organizado el DW, cada cuanto tiempo se debe actualizar y como se va acceder a la información.
- Diseño de la arquitectura técnica: En esta etapa se estudia los requerimientos del negocio como fuente primaria el desarrollo de nuestra arquitectura. Esta arquitectura técnica se divide en dos partes Back Room que es la parte interna del DataMart's y el Front Room que es la parte pública del DataMart's. Mientras los

requerimientos del negocio nos dicen que necesitamos hacer, la arquitectura técnica nos responde el interrogante de cómo lo haremos.

- Selección del producto e instalación: Esta etapa se encarga de la selección del producto a utilizar en el desarrollo de los DataMart's como son la plataforma de hardware, el motor de base de datos, la herramienta de ETL o el desarrollo pertinente, herramientas de acceso, etc. Una vez revisados y seleccionados los componentes determinados se procede con la instalación y prueba de los mismos.
- Modelado dimensional: En esta etapa se definen las dimensiones y atributos con las que se va a trabajar, también la arquitectura de construcción, los esquemas modelos y las tablas de hechos describiendo así el concepto de DataMart's
- Diseño físico: Esta etapa se centra en el soporte del diseño lógico en los estándares convenientes de nombres, la indexación y las estrategias de particionamiento.
- Diseño de presentación de datos: Esta etapa se encarga de las sub tareas de un DataMart's como son la extracción, transformación y carga de la data con la que se trabajara. Esta etapa se una de las más críticas del DataMart's ya que se pone de manifiesto la credibilidad de mismo es por eso que es un factor determinante de éxito del proyecto, acá también se deben depurar las inconsistencias de los datos.
- Especificación de aplicaciones para los usuarios finales: Esta etapa se delimita la aplicación desarrollada ya que todas las personas que accedan a esta, no tendrán los mismos roles o perfiles necesarios para acceder a la información del negocio necesario para la toma de decisiones.
- Desarrollo de aplicaciones para usuarios finales: Esta etapa es la continuación de la especificación de las aplicaciones para usuarios finales, el desarrollo de las aplicaciones de los usuarios finales involucra configuraciones de la metadata y construcción de reportes específicos.
- Implementación: La implementación representa la convergencia de la tecnología, los datos y las aplicaciones de usuarios finales accesible desde el escritorio del usuario del negocio

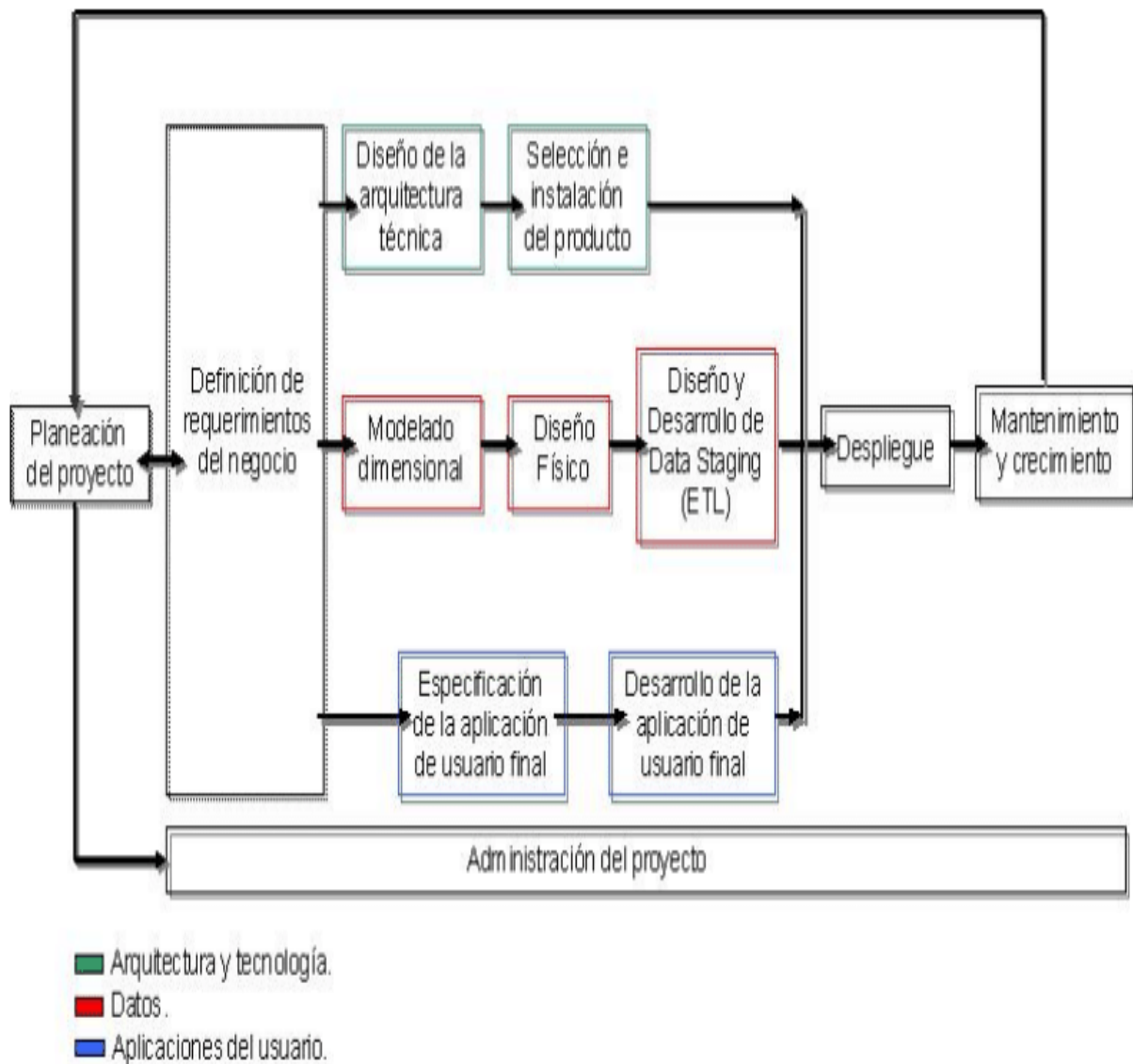


Figura 5 - Modelo de desarrollo de Ralph Kimball
Fuente: (Kimball, 1998)

2.2.5. Toma de Decisiones

La toma de decisiones es el proceso de selección entre distintas alternativas posibles.

Sierra (2004) afirma que es necesario utilizar los recursos disponibles de forma eficiente y debido a que estos son limitados, los gerentes deben aprovechar todas las oportunidades posibles, esto ayudará a dirigir de manera eficaz una empresa.

La toma de decisiones debe realizarse en los diferentes niveles de la organización para que correspondan a cada nivel de responsabilidad y asimismo las decisiones se individualicen y afecten directamente al desarrollo del sistema organizativo, condicionando el cumplimiento los objetivos generales y específicos de la organización. (Mapcal, 1995).

Sistema de Soporte de Toma de Decisiones (DSS)

Turban (1995) define al DSS como un Sistema de Información (SI) basado en un computador interactivo, flexible y adaptable, desarrollado para apoyar la solución de un problema de gestión no estructurado para mejorar la toma de decisiones. Proporciona una interfaz amigable y permite la toma de decisiones en el propio análisis de la situación.

Según Irving (2004), los DSS tienen 4 componentes, los cuales serán detallados a continuación:

A. Administrador de datos del SSD: Está compuesto por la base de datos del SSD, del sistema de administración de la base de datos, del directorio de datos y de la facilidad para hacer consultas (Queries).

B. El subsistema de administración del modelo del SSD: Comprende la base de modelo, el sistema de administración de la base de modelo, el lenguaje de modelación, el directorio del modelo, y el procesador de comandos, integración y ejecución del modelo.

C. El subsistema de interface del usuario: Incluye no sólo el hardware y el software, sino también factores involucrados con la facilidad de uso, accesibilidad, e interacciones humano-máquina.

D. El usuario: La persona que tiene que tomar la decisión que pretende ser soportada por el SSD, también llamado el gerente o el tomador de decisiones. Un SSD tiene dos clases de usuarios: los gerentes y los especialistas de staff. Generalmente, los gerentes esperan una interface más amigable que aquella esperada por los especialistas de staff ya que estos últimos son más detallistas y están dispuestos a utilizar sistemas más complejos.

El proceso de toma de decisiones es una de las actividades que se realizan con mucha frecuencia en el mundo de los negocios. Se presenta en todos los niveles de la organización desde asistentes o auxiliares, hasta los directores generales de las empresas. El proceso de toma de decisiones puede resumirse a través de diferentes pasos o etapas, los cuales suelen presentarse en forma similar en la mayoría de los casos; estos se mencionan a continuación:

- Establecimiento de objetivos.
- Identificación de restricciones.
- Identificación de alternativas de solución.
- Obtención de la información relevante.

- Evaluación de alternativas.
- Selección de la mejor alternativa y toma de la decisión.

Los Sistemas de Apoyo de Decisiones ayudan durante todo el proceso de la toma de decisiones, no solamente a la obtención de información relevante. En general, la información relevante podrá provenir de los Sistemas Transaccionales y de Información externos a la organización.

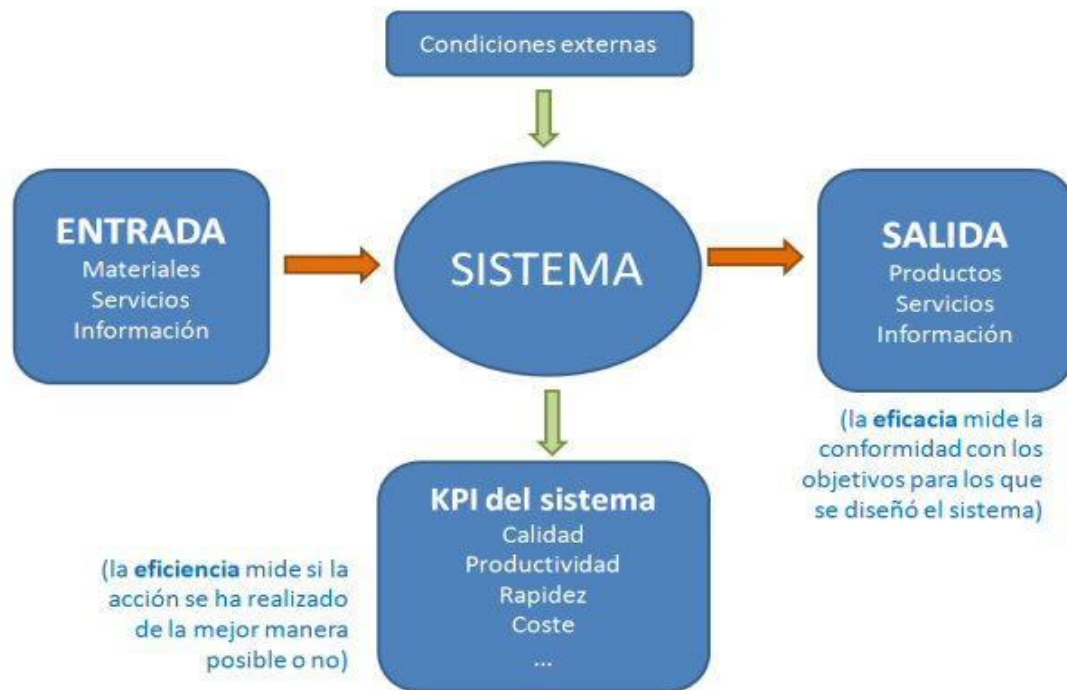


Figura 6 - Representación del Proceso del DSS
Fuente: Business Intelligence fácil (2014)

2.3. Definición de términos básicos

- Base de datos: es un grupo de archivos de información relacionados, organizados de una manera lógica, de tal manera que el grupo de paquetes de software pueda acceder a toda la data, evitando la inconsistencia, aislamiento y redundancia de la misma. (Hoffer, 2016)
- Big Data: es un término que describe el gran volumen de datos estructurados y no estructurados que inundan una empresa todos los días. (Telefónica, 2002)
- DataMart: es un conjunto de datos flexible, idealmente basado en el nivel de granularidad mayor que sea posible, presentado en un modelo dimensional que es capaz de comportarse bien ante cualquier consulta del usuario (Kimball, 1998)

- DataWarehouse: es una colección de datos, orientada al sujeto, integrada, con información relacionada al tiempo específico y no volátil, para permitir el proceso de toma de decisiones por parte de la gerencia. (Turban, 2007)
- Dashboard: es una representación gráfica de las principales métricas o KPIs que intervienen en la consecución de los objetivos de una estrategia (Breslin, 2004)
- DBMS: es un software capaz de producir, manipular y gestionar bases de datos, con la finalidad de organizar, almacenar y proteger los datos estructurados. (Turban, 2007)
- DSS: es un sistema interactivo basado en computador que da soporte a los tomadores de decisiones. Utiliza datos y modelos para resolver problemas con diferentes grados de estructura y se enfoca en la efectividad más que en la eficiencia de los procesos de decisión para facilitar el proceso. (Gonzáles López, 2017)
- SQL: es un lenguaje vinculado con la gestión de bases de datos de carácter relacional que permite la especificación de distintas clases de operaciones entre éstas. (Gonzáles López, 2017)

2.4. Formulación de la hipótesis

¿El desarrollo de una solución OLAP apoya la toma de decisiones en las ventas del restaurante Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo?

III. Materiales y métodos

3.1. Variables - operacionalización

Variables

Independiente:

Solución OLAP

Dependiente:

Toma de decisiones

Operacionalización

Tabla 2 - *Variable Independiente Solución OLAP*

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEM	TÉCNICA/ INSTRUMENTO
Solución OLAP	Es un software para mostrar reportes especializados desde una base de datos multidimensional orientada a satisfacer las necesidades específicas de un grupo de usuarios	Tiempo	Recolección de datos	¿Cree usted que la aplicación disminuye el tiempo del proceso de recolección de datos para la toma de decisiones en el área de ventas?	Encuesta/ Cuestionario
			Análisis de información	¿Cree usted que la aplicación disminuye el tiempo de análisis de información para la toma de decisiones en el área de ventas?	
		Información	Calidad de la información	¿Cree usted que la aplicación mejora la calidad de información para la toma de decisiones en el área de ventas?	

	Mejora	Nivel de mejora en el análisis de ventas	¿Cree usted que la aplicación mejora la comprensión de la información para las decisiones en el análisis del área de ventas?
	Disponibilidad	Disponibilidad de diversos escenarios para la toma de decisiones	¿Cree usted que la aplicación permite mejorar el nivel de disponibilidad de escenarios para la toma de decisiones en el área de ventas?

Fuente: Propia

Tabla 3 - *Variable Dependiente Toma de Decisiones*

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEM	TÉCNICA/ INSTRUMENTO
Toma de decisiones	Proceso de selección entre distintas alternativas posibles	Calidad de Reportes	Tiempo de elaboración de reportes	¿Cómo calificaría la disponibilidad de los reportes en el sistema actual?	Encuesta/ Cuestionario Entrevista/ Guía de entrevista
				¿Cuánto tiempo aproximadamente tarda en recibir la información solicitada al sistema OLAP?	
			Nivel de utilidad de los reportes	En qué nivel califica los reportes analíticos que genera el sistema de información para el soporte de la toma de decisiones.	
				¿Los reportes que obtiene del sistema OLAP, en qué nivel le ayudan a tomar decisiones	

Calidad de la Información	Información fiable	estratégicas sobre las ventas?
		¿En qué nivel calificas la eficacia del nuevo sistema que utilizan?
	Satisfacción de la información	¿Cuál es su opinión respecto del nivel de calidad de información del sistema?
		¿Cuál es su grado de satisfacción con los resultados obtenidos por el sistema?
		¿Qué tan satisfecho se siente usted con la información que obtiene del sistema OLAP?

Fuente: Propia

3.2. Tipo de estudio, diseño de investigación o de contrastación de hipótesis

Tipo de estudio

La investigación es de tipo Aplicada porque desarrollará una plataforma de inteligencia de negocios para dar solución a problemas de decisiones de ventas en el restaurante Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo. El producto de la investigación es la aplicación de inteligencia de negocios.

Por el propósito

El tipo de estudio es aplicado pues se pretende abordar la teoría y con ella construir una Plataforma de inteligencia de negocios.

Por el nivel de alcance

El nivel es descriptivo, pues se busca caracterizar la variable análisis de ventas en Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo.

Diseño de investigación

El diseño de estudio es Pre experimental, porque se medirá el efecto de la variable independiente, sobre la variable dependiente.

3.3. Población, muestra de estudio y muestreo

Población

Según Tamayo y Tamayo (1997), "la población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación"

Como población se tomará a los cinco (5) miembros del directorio del restaurante Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo quienes toman las decisiones relacionadas a la función de ventas.

Muestra

Según Tamayo y Tamayo (1997), la muestra "es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico".

La muestra será igual a la población, por ser ésta pequeña.

Muestreo

No será necesario, debido a que no existirá proceso de selección. Toda la población será considerada en la muestra.

Tabla 4 - *Cuadro de expertos*

Expertos	Apellidos y nombres
Dueño	Orlandini Alvarez Fiorella Isabel
Dueño	Calle Cuneo Pablo Federico
Administrador	Carlos Oliva Sánchez.
Responsable del sistema OLTP.	Ampuero Pasco Gilberto Martín
Responsable del sistema OLAP.	Castillo Zumarán Segundo José

Fuente: Propia

3.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas:

- Entrevistas: es la conversación que el investigador sostiene con una persona del grupo problema y que está basada en una serie de preguntas o afirmaciones que plantea el investigador y sobre las que la persona entrevistada da su respuesta u opinión.
- Encuestas: se trata de una serie de preguntas que se formulan a muchas personas para reunir datos o para detectar la opinión pública sobre un asunto determinado.

Instrumentos:

- Cuestionario: es el conjunto de preguntas que deben ser contestadas en un test o encuesta. Luego de desarrollar la plataforma de inteligencia de negocios se elaborará un cuestionario para la gerencia a fin de conocer el nivel de satisfacción de la solución.
- Guía de entrevista: Según Taylor y Bogdan (2000) Se trata de una lista de áreas generales que deben cubrirse con cada informante. En la situación de entrevista el investigador decide cómo enunciar las preguntas y cuándo formularlas. La guía de la entrevista sirve solamente para recordar que se debe preguntar sobre ciertos temas.

Tabla 5 - *Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos*

TÉCNICA	USO	INSTRUMENTO	LUGAR
Entrevista	Al Directorio para conocer la situación problema	Cuestionario	Restaurante Sabores Peruanos
Entrevista	Al Directorio para conocer las dimensiones	Cuestionario	Restaurante Sabores Peruanos
Encuesta	Al Directorio para determinar el nivel de satisfacción de la solución	Cuestionario	Restaurante Sabores Peruanos

Fuente: Propia

3.5. Plan de procesamiento para análisis de datos

Se obtendrá información después de realizar entrevista a los encargados de la toma de decisiones de ventas en la empresa, para la profundizar en la problemática y obtener luego las características del proceso de toma de decisiones.

Al término de la implantación de la solución se realizará una encuesta para saber si se cumplió con los objetivos e indicadores planificados.

Para procesar los datos estadísticos se usará el software Microsoft Excel.

El presente trabajo de investigación utilizará la metodología de Ralph Kimball para el desarrollo del Data Mart y la explotación del mismo.

IV. Resultados

Para el logro de los objetivos se desarrollaron actividades según la metodología de Ralph Kimball. A continuación, se relacionan los objetivos con las actividades de la metodología en mención.

4.1. Realizar el diagnóstico de la situación actual del restaurante Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo en la toma de decisiones para el área de ventas.

Un factor determinante en el éxito de un proceso del proyecto de BI es la interpretación correcta de los diferentes niveles de requerimientos analíticos de información, expresados por los diferentes niveles de usuarios.

La técnica utilizada para obtener los requerimientos de los analistas del negocio difiere de los enfoques tradicionales guiados por los datos. En esta etapa se considera la determinación de requerimientos de uso de información y los requerimientos de datos. La técnica que se utilizó fue la entrevista y la revisión de documentación de apoyo para toma de decisiones. En las entrevistas, pudimos tener la idea concreta de que información ellos necesitan para poder saber el comportamiento de sus ventas. La revisión de documentos nos hizo notar que información es de interés para el personal administrativo.

4.1.1. Determinación de Requerimientos de uso de información

Para determinar los requerimientos del negocio en Restaurante SABORES PERUANOS de la ciudad de Chiclayo se realizaron entrevistas al Administrador y a ambos Dueños del restaurante obteniéndose los siguientes requerimientos:

Características:

- Detalle de ventas en unidades monetarias y físicas
- Análisis de ventas anuales, mensuales, semanales y diarias
- Evaluar las ventas por cada cliente y tipo de cliente
- Niveles de detalle por categoría y producto
- Análisis de ventas por empleado

Consideraciones:

- Comparativo de ventas entre unidades de tiempo

Hoy vs Ayer

Ayer vs Anteayer

Últimos 7 días vs 7 días previos

Últimos 30 días vs 30 días previos

Esta semana vs Semana pasada hasta la fecha

Entre otros

- Análisis de ventas de uno o más años a la vez
- Suma acumulada de ventas
- Participación porcentual de las variables de ventas

Para poder representar los requerimientos en los diferentes criterios y niveles de análisis requeridos, se diagramó LA MATRIZ BUS y el STAR NET. Con estas representaciones se logró diseñar el Modelo dimensional para el cumplimiento de los diferentes requerimientos planteados

4.1.2. Matriz bus

- Relaciona los procesos organizacionales a las entidades u objetos que participan en el proceso.
- Cada fila es un proceso y cada columna una dimensión
- En nuestro proyecto solo se considera un proceso: el proceso de ventas en el restaurante SABORES PERUANOS de la ciudad de Chiclayo, lo que constituye un DATAMART.

Tabla 6 - Matriz Bus

HECHOS	DIMENSIONES					
	EMPLEADO	ESTADO DE PAGO	COMPROBANTE	TIEMPO	CLIENTE	PRODUCTO
Ingresos General						
Monto Visa / Mastercard						
Monto Efectivo	X	X	X	X	X	
Monto Nota de crédito						
Tiempo en mesa						
Ingresos Producto						
Monto ingreso			X	X		X
Unidades						

Fuente: Propia

Para el análisis del proceso en gestión, se determinan las siguientes dimensiones que son una respuesta a las interrogantes que se formulan los usuarios analíticos del hecho farmacia para poder entender el comportamiento de este proceso con relación a los ingresos por ventas en el restaurante:

- La Dimensión Empleado, permitirá analizar los ingresos por cada empleado, pudiendo mostrar productividad.
- La Dimensión Estado de Pago, permitirá analizar los ingresos por su estado de pago, es decir, si el ingreso fue cancelado o es a crédito.
- La Dimensión Comprobante, permitirá analizar los ingresos cada comprobante y por tipo de comprobante.
- La Dimensión Tiempo, permitirá analizar los ingresos en el tiempo, realizar comparativos entre unidades de tiempo.
- La Dimensión Cliente, permitirá analizar los ingresos por cada cliente, pudiendo premiar a los clientes más fieles.
- La Dimensión Producto, permitirá analizar los ingresos por cada Producto, determinando los mejores productos.

También se pueden analizar los ingresos como una combinación de las dimensiones determinadas en el gráfico de Matriz BUS.

4.1.3. Star Net

Con los diagramas de STAR NET, se determina los diferentes niveles de análisis para cada dimensión

Para el Hecho Análisis de Ingresos, se han determinado dos temas de interés:

- **Star Net para Análisis de Ingresos generales**

Con este diseño, se podrán elaborar reportes como:

- El ingreso en efectivo (medida) en los diferentes meses (Nivel de la dimensión tiempo) de un año determinado (Nivel de la dimensión Tiempo) registrado por cada empleado (Nivel de la dimensión Empleado).
- La variación en el Monto de ingreso de un mes con respecto al mes anterior

Como se puede observar elaboración de reportes que visualizan cada medida con la combinación de cualquier nivel de cada dimensión

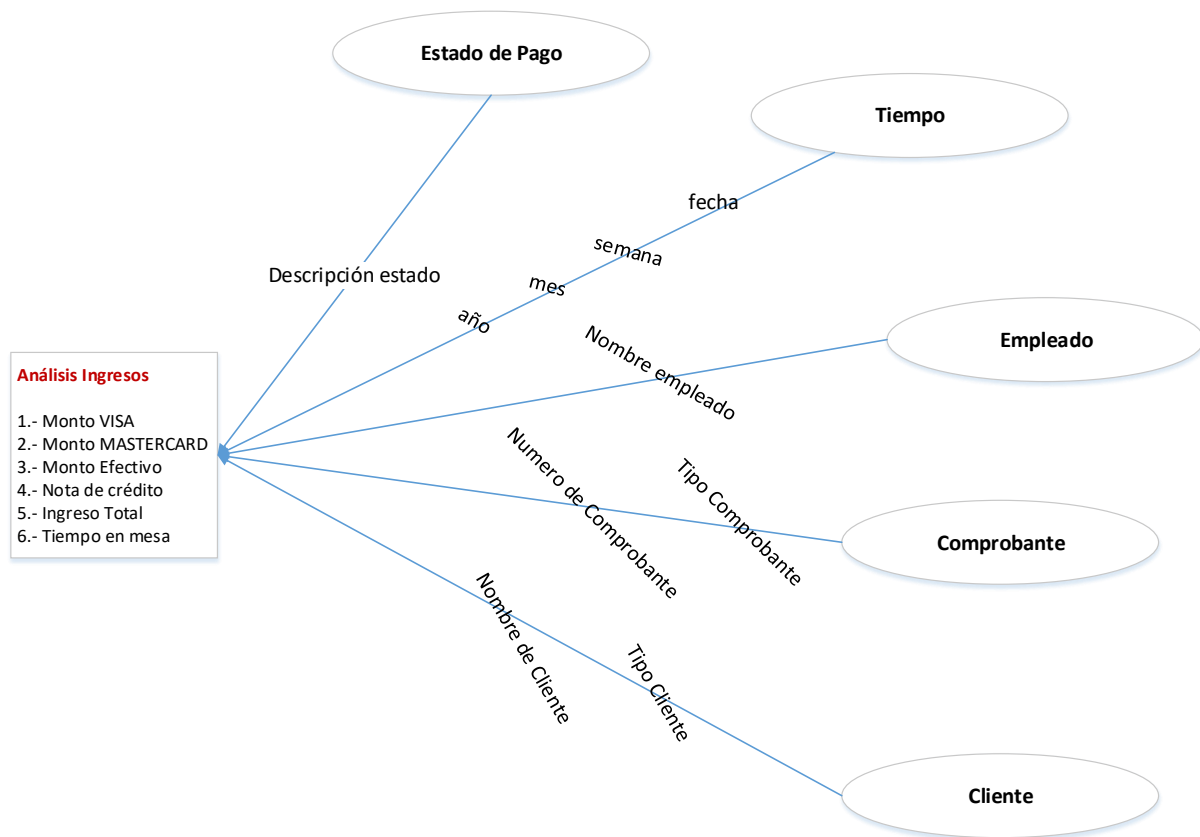


Figura 7 - Star Net para análisis de ingresos generales
Fuente: Propia

▪ Star Net para Análisis de Ingresos por producto

Este diseño permite analizar los ingresos bajo la perspectiva del producto, esto con la intención de saber que productos son los productos estrella o productos hueso. La Dimensión Tiempo, permite considerar los comparativos de tiempo y tendencia.

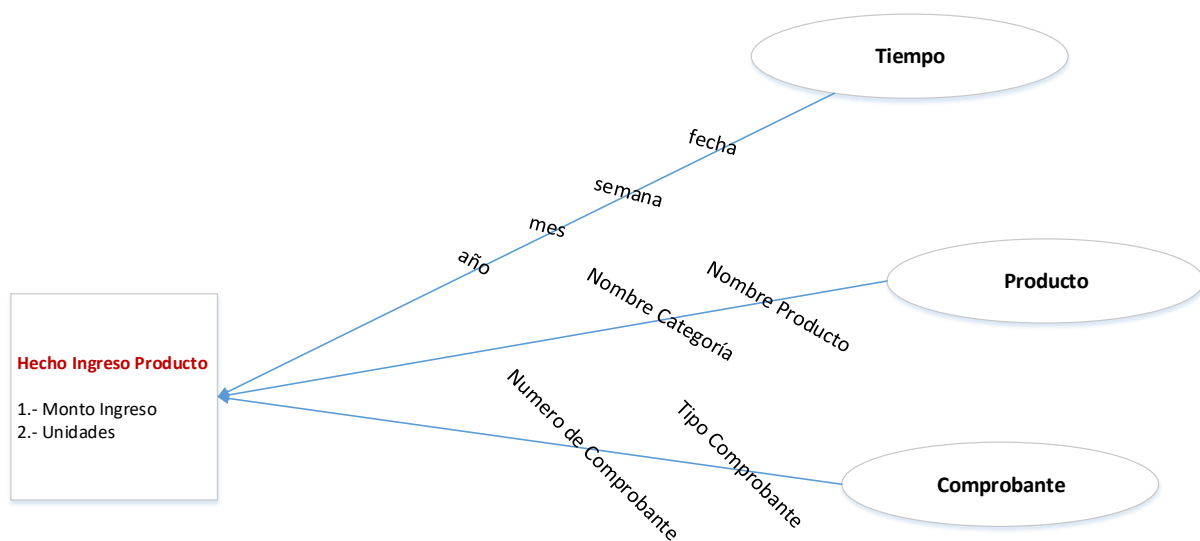


Figura 8 - Star Net para análisis de ingresos por producto

Fuente: propia

4.1.4. Análisis de la Fuente de datos origen.

El restaurante Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo, cuenta con un sistema transaccional cuya base de datos ha sido implementada en PostgreSQL y será detallada a continuación:

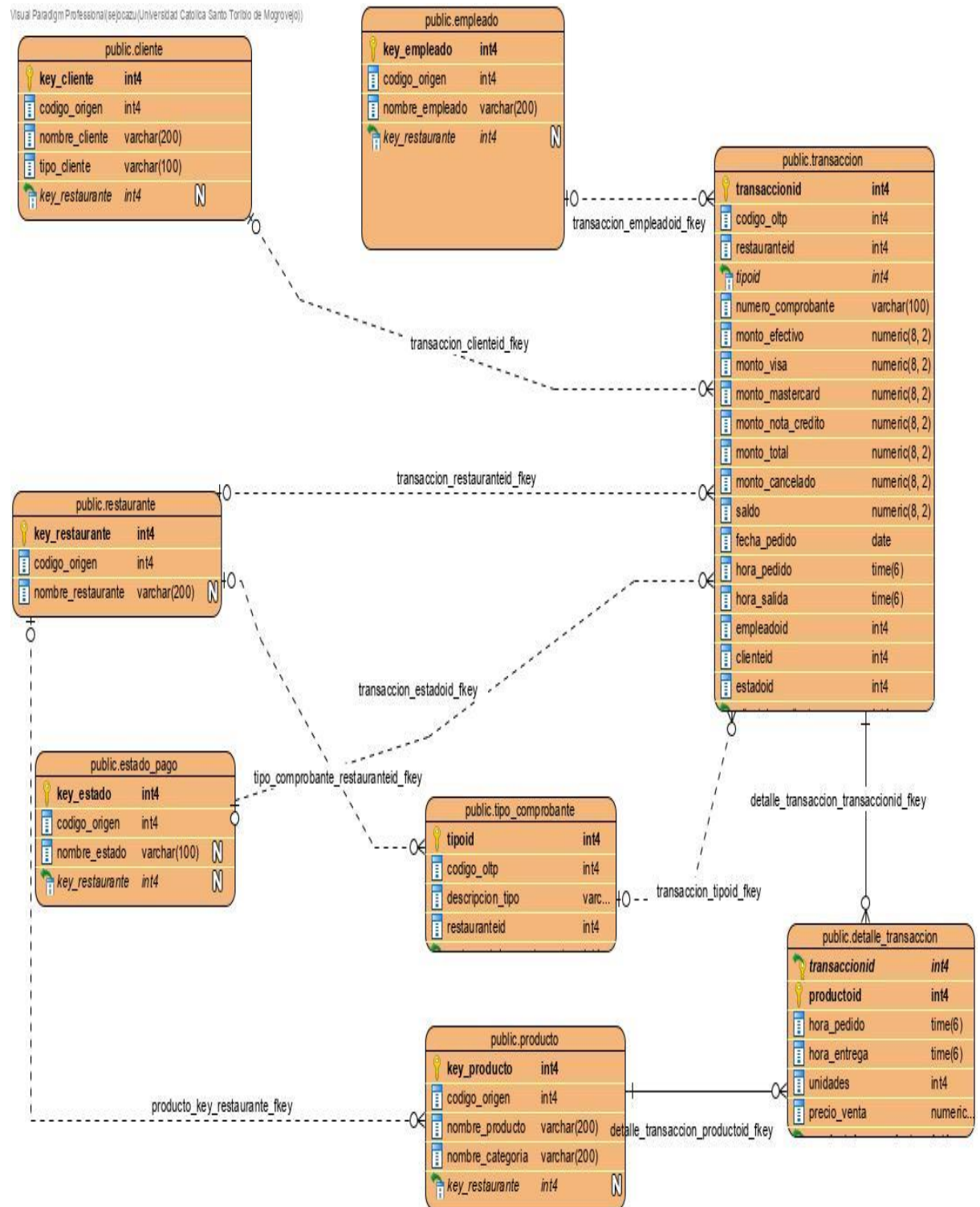


Figura 9 – Modelo de datos OLPT

Fuente: Propia

Tabla 7 - Descripción de Tablas OLPT

Nombre Tabla	Descripción
Cliente	Estructura que registra información de los clientes del restaurante.
Empleado	Tabla que almacena información de los empleados del restaurante.
Restaurante	Esta estructura almacena información de las sucursales del restaurante.
Estado_Pago	Se registra los diferentes estados en los que puede incurrir una transacción.
Producto	Almacena información de todos los productos que ofrece el restaurante, así como la categoría a la que pertenecen.
Comprobante	Estructura que almacena información del comprobante que se generan para cada transacción.
Transaccion	Tabla que almacena información de una transacción de venta en el restaurante.
Detalle_transaccion	Tabla que almacena información de detalle de cada transacción de venta. Se consideran información de los productos que se solicitan en cada transacción.

Fuente: Propia

4.2.Desarrollar la solución OLAP para apoyar la toma de decisiones en las ventas en el restaurante Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo.

4.2.1. Presupuesto, recursos y tiempos de desarrollo

Tabla 8 - Costo de recursos humanos

Rol	Costo Por Mes	Duración Mes	Costo Total
Gestor del proyecto	S/400	2	S/ 800
Análisis funcional	S/500	2	S/ 1000
Diseñador del modelo	S/500	1	S/ 500
Analista técnico	S/500	1	S/ 500

Total	S/2300	S/ 2800
--------------	---------------	----------------

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9 - *Costo de inversión de bienes*

Descripción	Costo Mensual	Unidades	Total
Impresiones	S/ 20	4	S/ 80
Material escritorio	S/ 10	4	S/ 40
Total	S/ 30		S/ 120

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10 - *Costo de inversión de servicios*

Descripción	Costo Mensual	Unidades	Total
Internet	S/ 50	2	S/ 100
Cartuchos de Impresión	S/ 40	1	S/ 40
Fotocopias	S/ 20	4	S/ 80
Empastados	S/ 20	4	S/ 80
Total	S/ 140		S/ 300

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.2. Diseño del Modelo de datos Dimensional

Considerando los requerimientos de información analítica y el análisis de la fuente de datos origen, se diseñó el modelo dimensional tipo estrella para el soporte de la solución de inteligencia de negocios de los ingresos en el restaurante.

Hecho que considera dos FACT TABLE, la fact table Hecho_ingresos, para el análisis de los ingresos, según empleado, cliente, comprobante y tiempo y la fact table Ingreso_producto, para análisis los ingresos por tiempo, producto y comprobante.

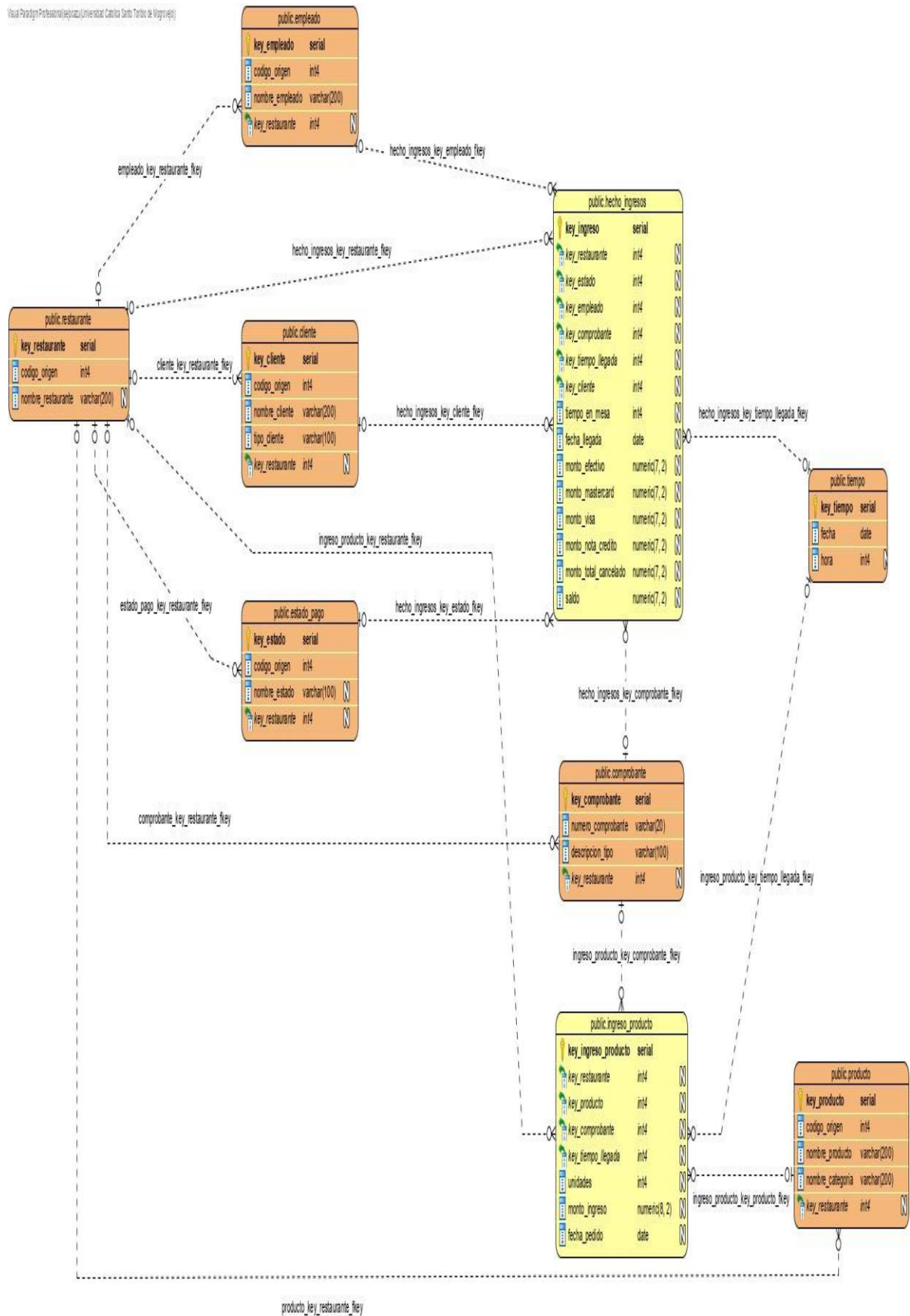


Figura 10 – Modelo de datos OLAP
Fuente: Propia

Tabla 11 - Descripción de Tablas OLAP

Nombre Dimensión	Tabla	Descripción
Cliente		Estructura Dimensional que registra información de los clientes de cada sucursal del restaurante.
Empleado		Estructura Dimensional que almacena información de los empleados cada sucursal del restaurante.
Restaurante		Estructura Dimensional que almacena información de las sucursales del restaurante.
Estado_Pago		Estructura Dimensional que registra los diferentes estados de pago da cada transacción de cada sucursal del restaurante.
Producto		Estructura Dimensional que almacena información de todos los productos que ofrecen las diferentes sucursales del restaurante, así como la categoría a la que pertenecen.
Comprobante		Estructura Dimensional que almacena información del comprobante que se generan para cada transacción de cada sucursal.
Tiempo		Estructura Dimensional que registra las 24 horas de cada fecha.
Hecho_Ingresos		Estructura que almacena las medidas para cada hecho de venta en cada sucursal.
Ingreso_Producto		Estructura que almacena información de cada hecho de venta, pero por cada producto.

Fuente: Propia

4.2.3. Arquitectura de la solución de Inteligencia de Negocio

- La base de datos OLTP, está corriendo en un servidor POSTGRESQL en la NUBE
- El proceso ETL, ha sido implementado utilizando la Herramienta INTEGRATION SERVICOS de la Suite de Business Intelligence de Microsoft.
- La base de datos dimensional o Datamart, está corriendo en un servidor POSTGRESQL en la Nube.
- El diseño de los reportes analíticos se realizó con POWER BI DESKTOP y el uso del Lenguaje DAX y lenguaje M.
- Los reportes fueron publicados en el servicio de POWER BI SERVICES de Microsoft.

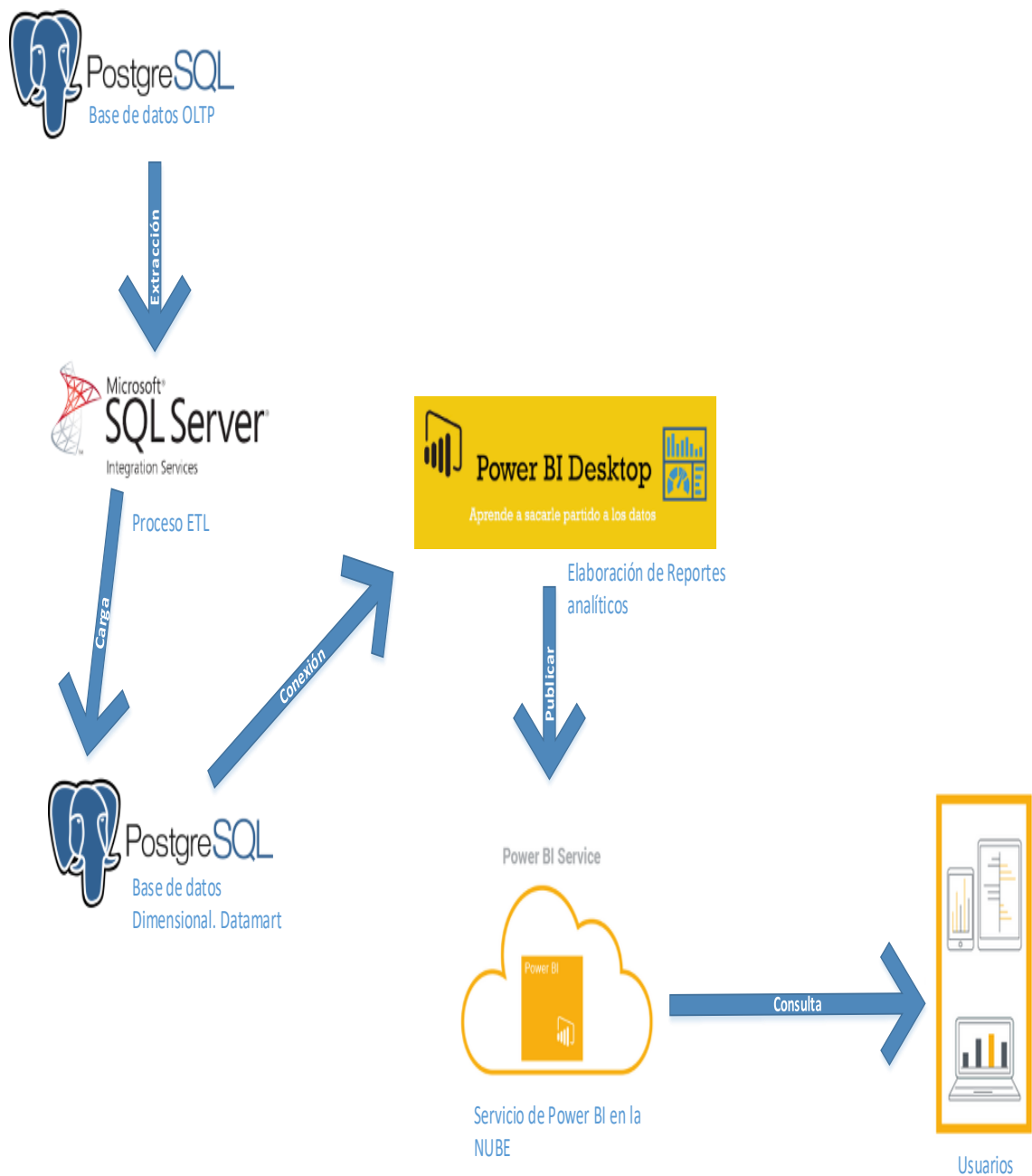


Figura 11 – Arquitectura de la Solución

Fuente: Propia

Para acceder a los reportes los usuarios lo harán a través de interfaces WEB o de aplicaciones móviles.

4.2.4. Diseño e Implementación del subsistema de ETL (diseño y desarrollo de presentación de datos)

Mapeo de los datos extraídos del sistema origen al modelo dimensional o Datamart.

Tabla 12 - Mapeo de datos OLPT a OLAP

Consultas al sistema origen OLPT	Modelo dimensional de la solución de Business Intelligence
select * from restaurante	Tabla Dimensión Resturante
select * from producto	Tabla Dimensión Producto
select * from Cliente	Tabla Dimensión Cliente
select empleadoID,nombres_empleado ' ' apellidos_empleado as n_empleado, restauranteid from empleado	Tabla Dimensión Empleado
select * from Estado_pago	Tabla Dimensión Estado_pago
select distinct numero_comprobante, tc.descripcion_tipo, tr.restauranteid from transaccion tr inner join tipo_comprobante tc on tr.tipoid=tc.tipoid	Tabla Dimensión Comprobante
select tr.transaccionid,tr.restauranteid,tr.estadoid,tr.empleadoi d,tr.numero_comprobante,tr.fecha_pedido,tr.clienteid, tr.hora_pedido,60*extract(hour from tr.hora_salida- tr.hora_pedido)+extract(minute from tr.hora_salida- tr.hora_pedido) as total_minutos, fn_condicional(cast(extract(minute from tr.hora_pedido) as integer))+extract(hour from tr.hora_pedido) as hora_de_pedido, monto_efectivo,monto_visa,monto_mastercard,monto_ nota_credito,monto_cancelado,saldo from transaccion tr	Tabla Hecho Hecho_ingresos
select tr.transaccionid,tr.restauranteid,tr.numero_comprobante, tr.fecha_pedido,productoid, tr.hora_pedido, 60*extract(hour from tr.hora_salida- tr.hora_pedido)+extract(minute from tr.hora_salida- tr.hora_pedido) as total_minutos, fn_condicional(cast(extract(minute from tr.hora_pedido) as integer))+extract(hour from tr.hora_pedido) as hora_de_pedido, unidades,precio_venta*unidades as monto_ingreso from transaccion tr inner join detalle_transaccion dt on tr.transaccionid=dt.transaccionid	Tabla Hecho Ingreso_producto

Fuente: Propia

El orden de poblamiento del Datamart se realiza según el siguiente diagrama de Flujo de control del paquete de Integration Services

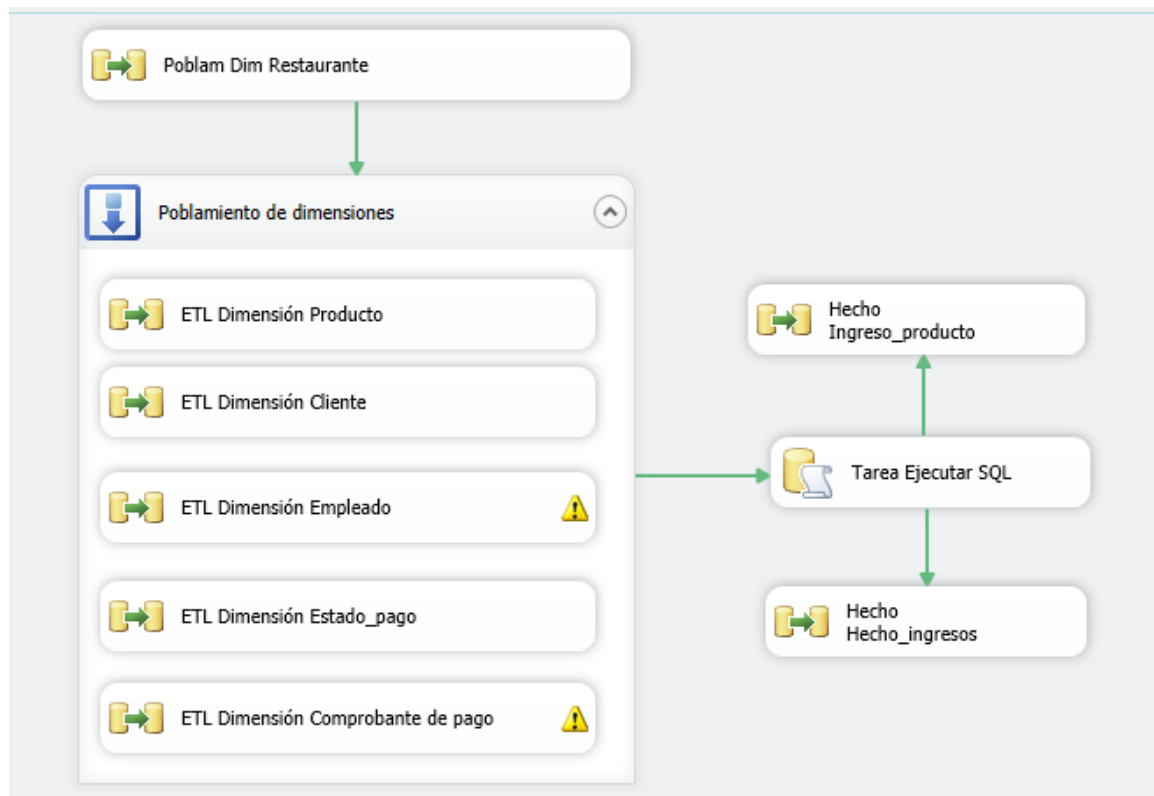


Figura 12 – Poblamiento de dimensiones

Fuente: Propia

Poblamiento de la Dimensión Restaurante

En este diseño se extrae información de restaurantes del sistema origen a través de Origen ODBC Restaurantes y se combina con la Tabla Dimensión Restaurante Origen ODBC Datamart Dimensión Restaurante mediante el Tipo LEFT JOIN. Luego se agrega una condicional de tal forma que solo seleccione los nuevos restaurantes en el componente División condicional, para ser cargados en la Tabla Dimensión Restaurante del Datamart a través de Destino ODBC Datamart Dimensión Restaurante.

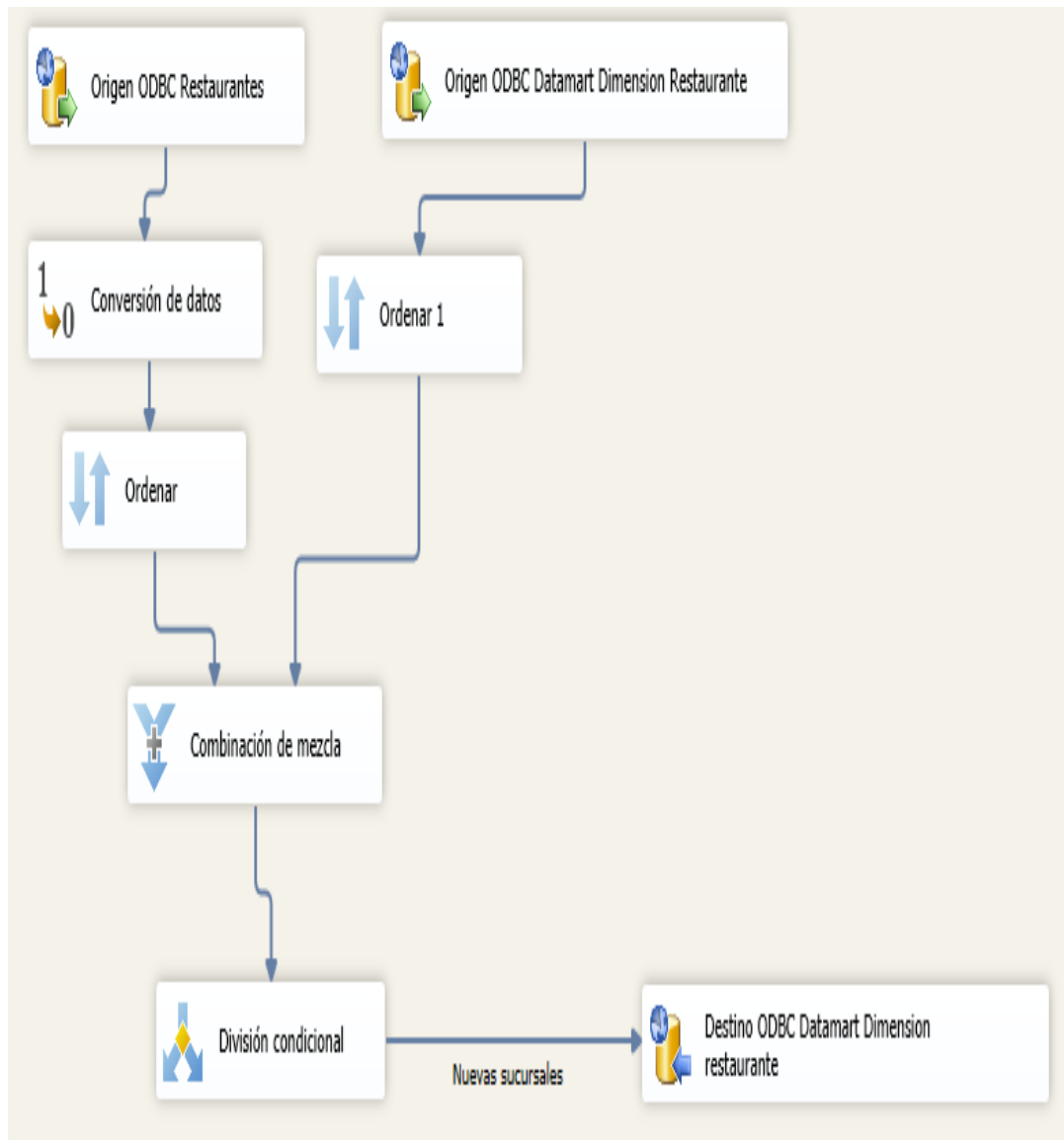


Figura 13 – Poblamiento de dimensión restaurante

Fuente: Propia

Poblamiento de la Dimensión Producto

En este diseño se extrae información de productos del sistema origen a través de Origen ODBC OLTP productos y se combina con la Tabla Dimensión Restaurante Origen ODBC Datamart Dimensión Restaurante mediante el Tipo INNER JOIN para solo recuperar los productos de una sucursal. Luego se combina con la Tabla Dimensión Producto (Origen ODBC Datamart Dimensión Producto) mediante el tipo LEFT JOIN. Luego se agrega una condicional de tal forma que solo seleccione los nuevos productos en el componente División condicional, para ser cargados en la Tabla Dimensión Producto del Datamart a través de Destino ODBC Datamart Dimensión Producto.

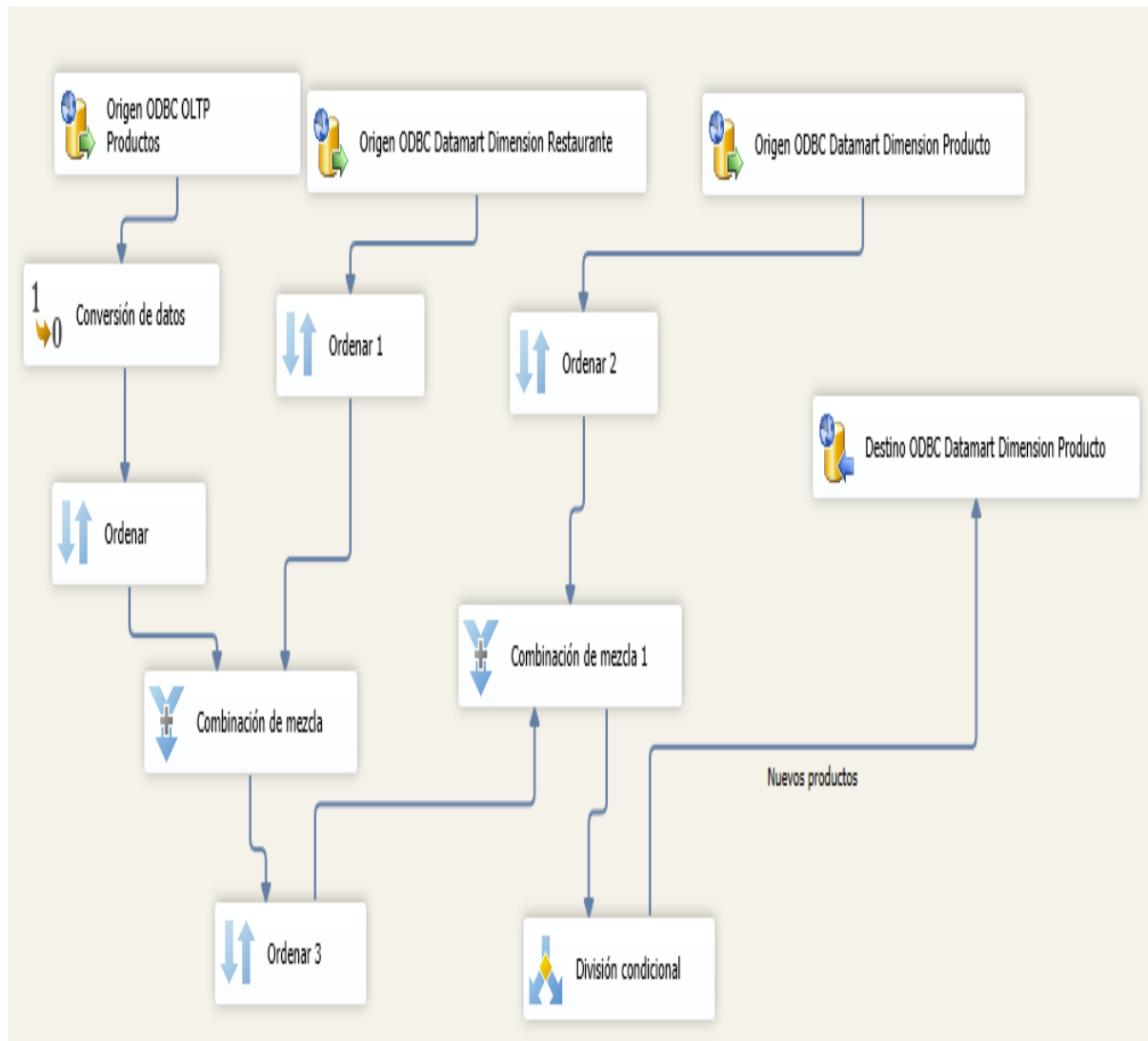


Figura 14 – Poblamiento de dimensión producto

Fuente: Propia

Poblamiento de la Dimensión Cliente

En este diseño se extrae información de productos del sistema origen a través de Origen ODBC OLTP clientes y se combina con la Tabla Dimensión Restaurante Origen ODBC Datamart Dimensión Restaurante mediante el Tipo INNER JOIN para solo recuperar los clientes de una sucursal. Luego se combina con la Tabla Dimensión Cliente (Origen ODBC Datamart Dimensión Cliente) mediante el tipo LEFT JOIN. Luego se agrega una condicional de tal forma que solo seleccione los nuevos productos en el componente División condicional, para ser cargados en la Tabla Dimensión Cliente del Datamart a través de Destino ODBC Datamart Dimensión Cliente.

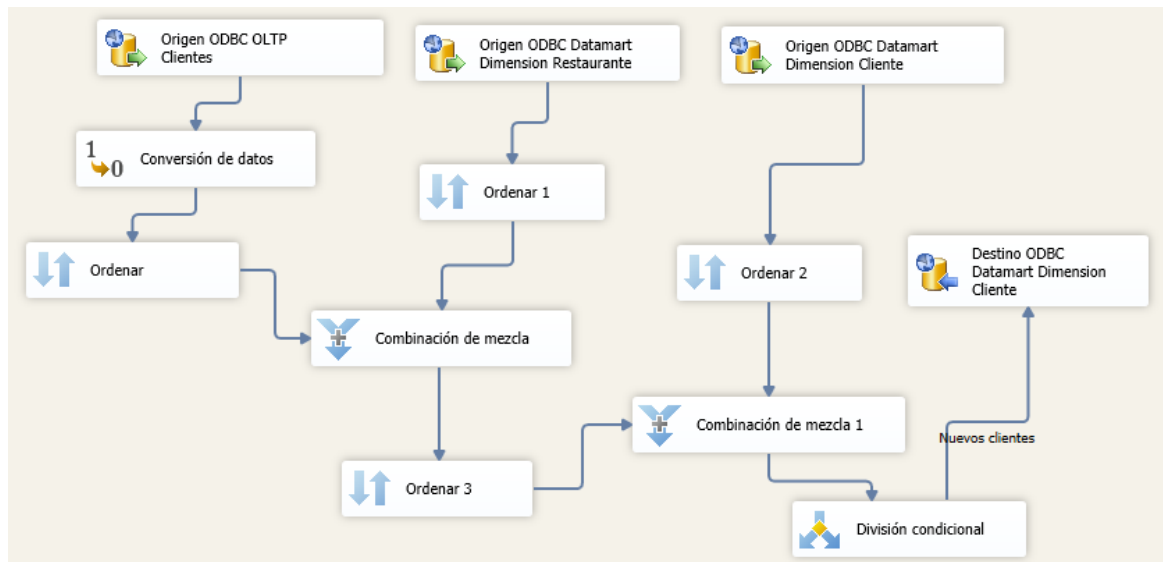


Figura 15 – Poblamiento de dimensión cliente

Fuente: Propia

Poblamiento de la Dimensión Empleado

En este diseño se extrae información de Empleados del sistema origen a través de Origen ODBC OLTP Empleados y se combina con la Tabla Dimensión Restaurante Origen ODBC Datamart Dimensión Restaurante mediante el Tipo INNER JOIN para solo recuperar los Empleados de una sucursal. Luego se combina con la Tabla Dimensión Empleados (Origen ODBC Datamart Dimensión Empleados) mediante el tipo LEFT JOIN. Luego se agrega una condicional de tal forma que solo seleccione los nuevos Empleados en el componente División condicional, para ser cargados en la Tabla Dimensión Empleados del Datamart a través de Destino ODBC Datamart Dimensión Empleado.

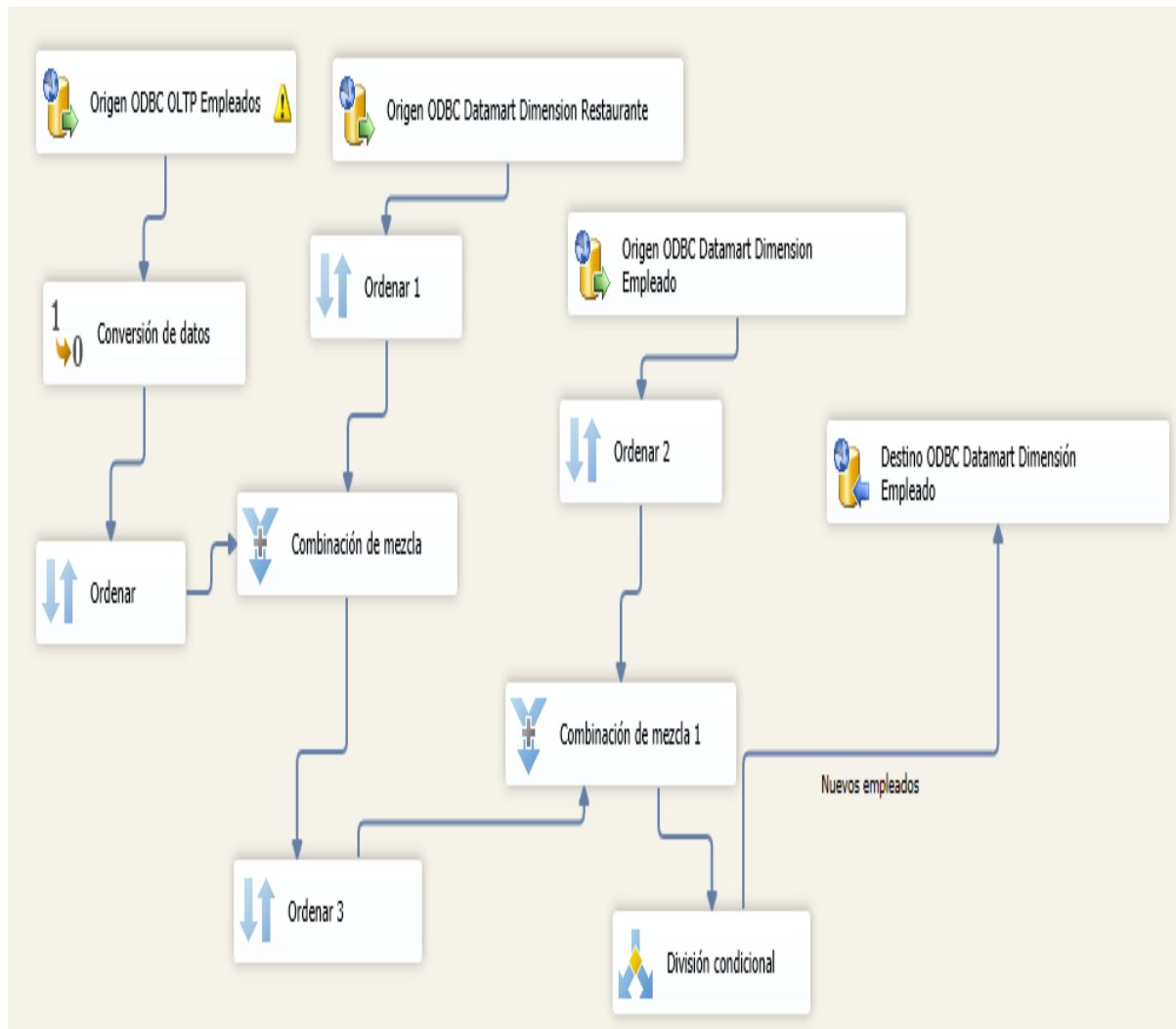


Figura 16 – Poblamiento de dimensión empleado

Fuente: Propia

Poblamiento de la Dimensión Estado_pago

En este diseño se extrae información de los estados de pago del sistema origen a través de Origen ODBC OLTP Estados de pago y se combina con la Tabla Dimensión Restaurante Origen ODBC Datamart Dimensión Restaurante mediante el Tipo INNER JOIN para solo recuperar los estados de pago de una sucursal. Luego se combina con la Tabla Dimensión Estado_pago (Origen ODBC Datamart Dimensión Estado_pago) mediante el tipo LEFT JOIN. Luego se agrega una condicional de tal forma que solo seleccione los nuevos Estados de pago en el componente División condicional, para ser cargados en la Tabla Dimensión Estado_Pago del Datamart a través de Destino ODBC Datamart Dimensión Estado_pago.

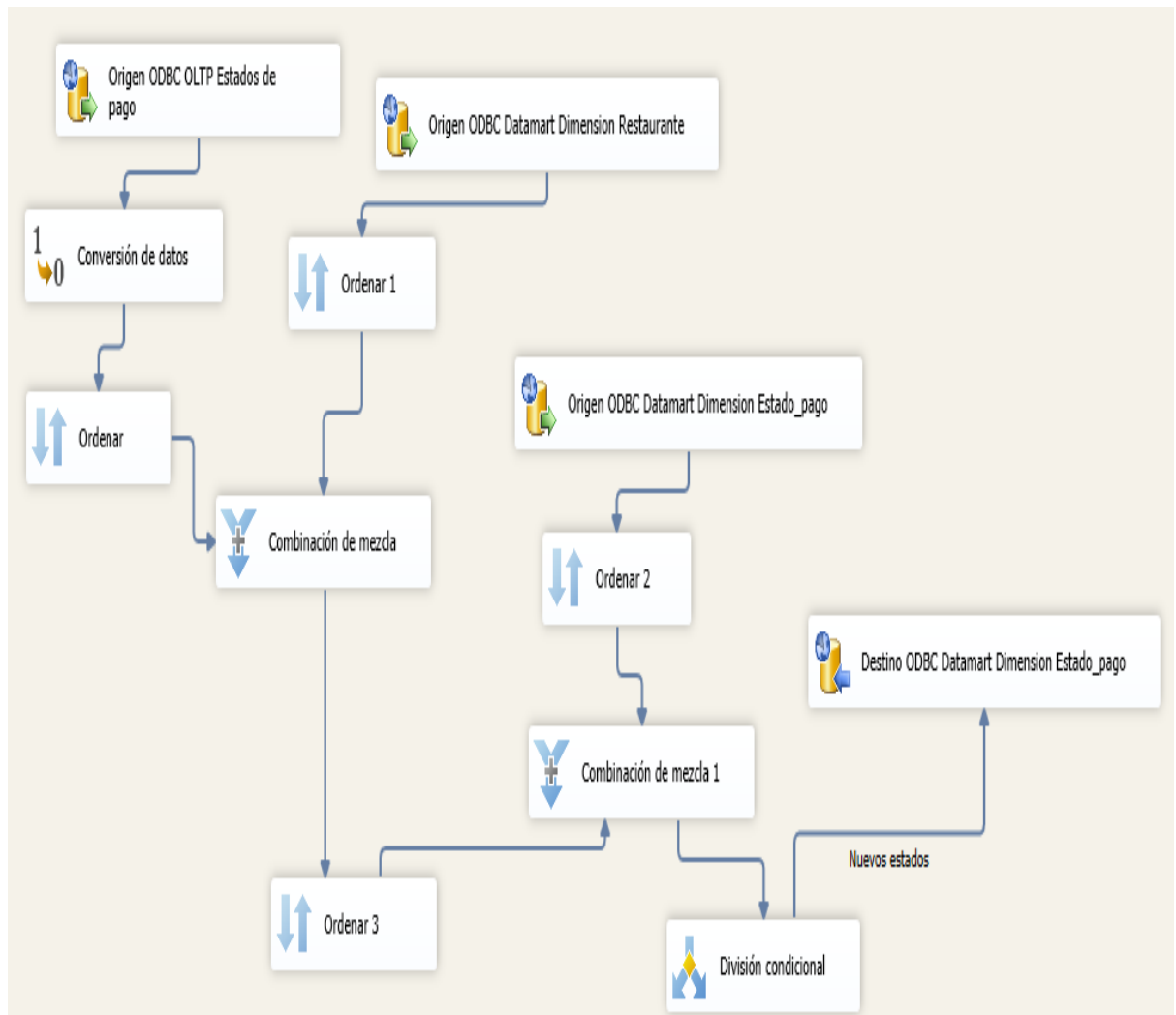


Figura 17 – Poblamiento de dimensión estado de pago

Fuente: Propia

Poblamiento de la Dimensión Comprobante

En este diseño se extrae información de Empleados del sistema origen a través de Origen ODBC OLTP Comprobantes y se combina con la Tabla Dimensión Restaurante Origen ODBC Datamart Dimensión Restaurante mediante el Tipo INNER JOIN para solo recuperar los comprobantes de una sucursal. Luego se combina con la Tabla Dimensión Comprobante (Origen ODBC Datamart Dimensión Comprobante_pago) mediante el tipo LEFT JOIN. Luego se agrega una condicional de tal forma que solo seleccione los nuevos comprobantes en el componente División condicional, para ser cargados en la Tabla Dimensión Comprobante del Datamart a través de Destino ODBC Datamart Dimensión Comprobante_pago.

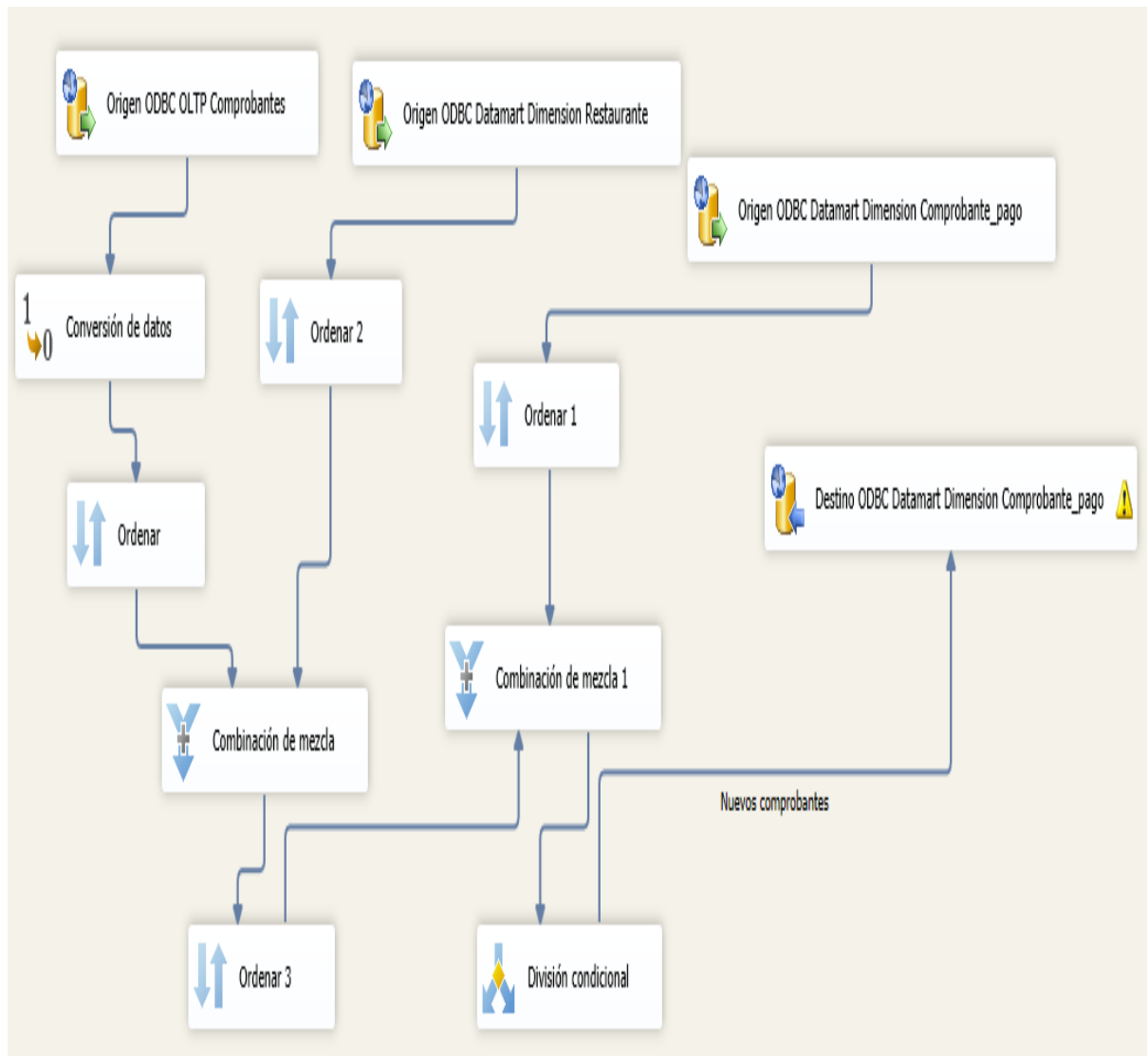


Figura 18 – Poblamiento de dimensión comprobante de pago

Fuente: Propia

Poblamiento de la fact table Hecho_ingresos

El poblamiento de la tabla hecho Hecho_ingresos se realizó extrayendo las medidas del sistema origen acompañadas de los códigos transaccionales de clientes, fecha, restaurantes, estado de pago, empleados y comprobantes. Esto permitió buscar en las tablas dimensiones las claves principales, que acompañan a las medidas en la fact table correspondiente.

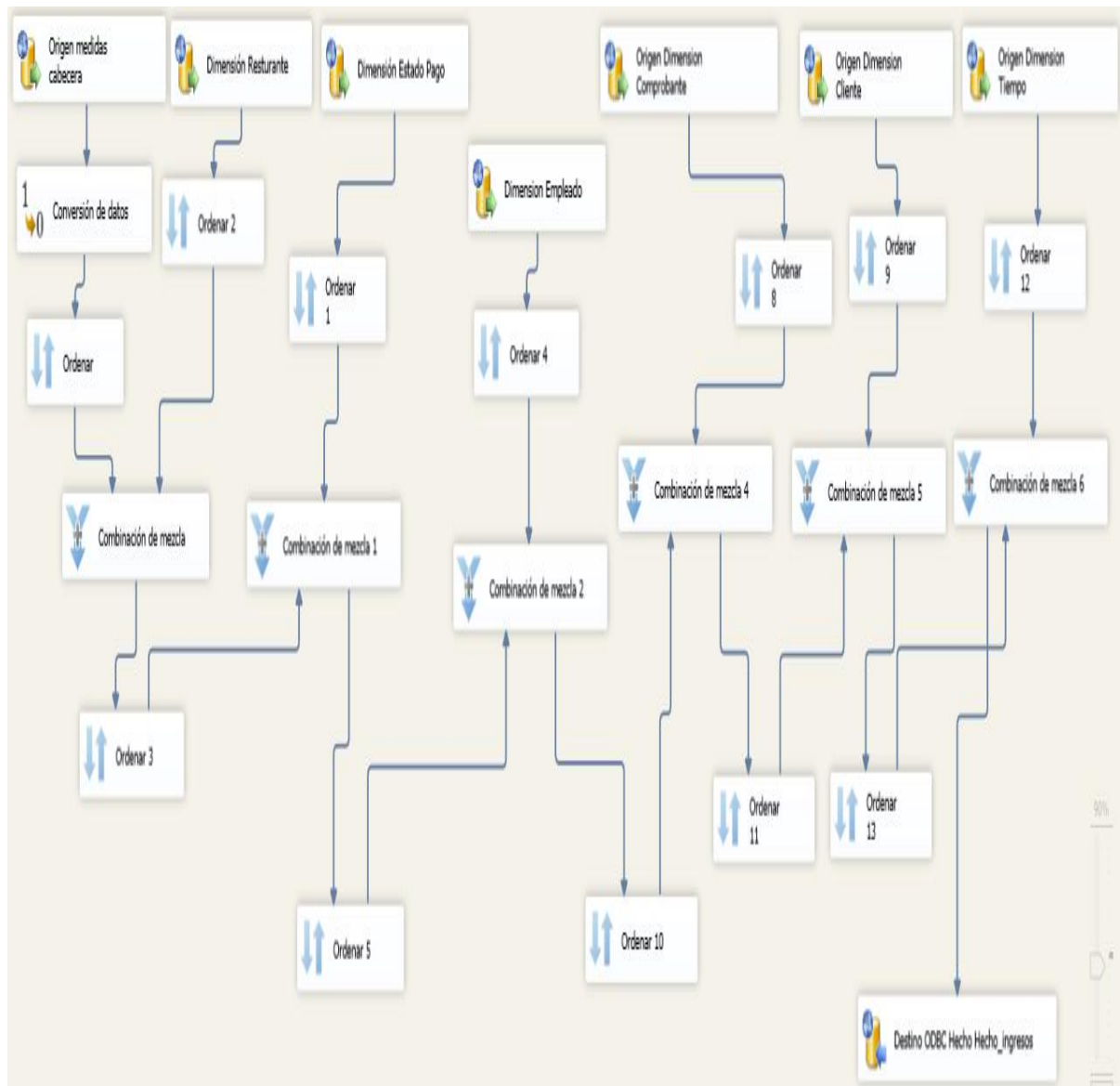


Figura 19 – Poblamiento de FACT_TABLE Hecho Ingresos

Fuente: Propia

Poblamiento de la fact table Ingreso_producto

El poblamiento de la tabla hecho Ingresos_producto se realizó extrayendo las medidas del sistema origen acompañadas de los códigos transaccionales de fecha, restaurantes, productos y comprobantes. Esto permitió buscar en las tablas dimensiones las claves principales, que acompañan a las medidas en la fact table correspondiente.

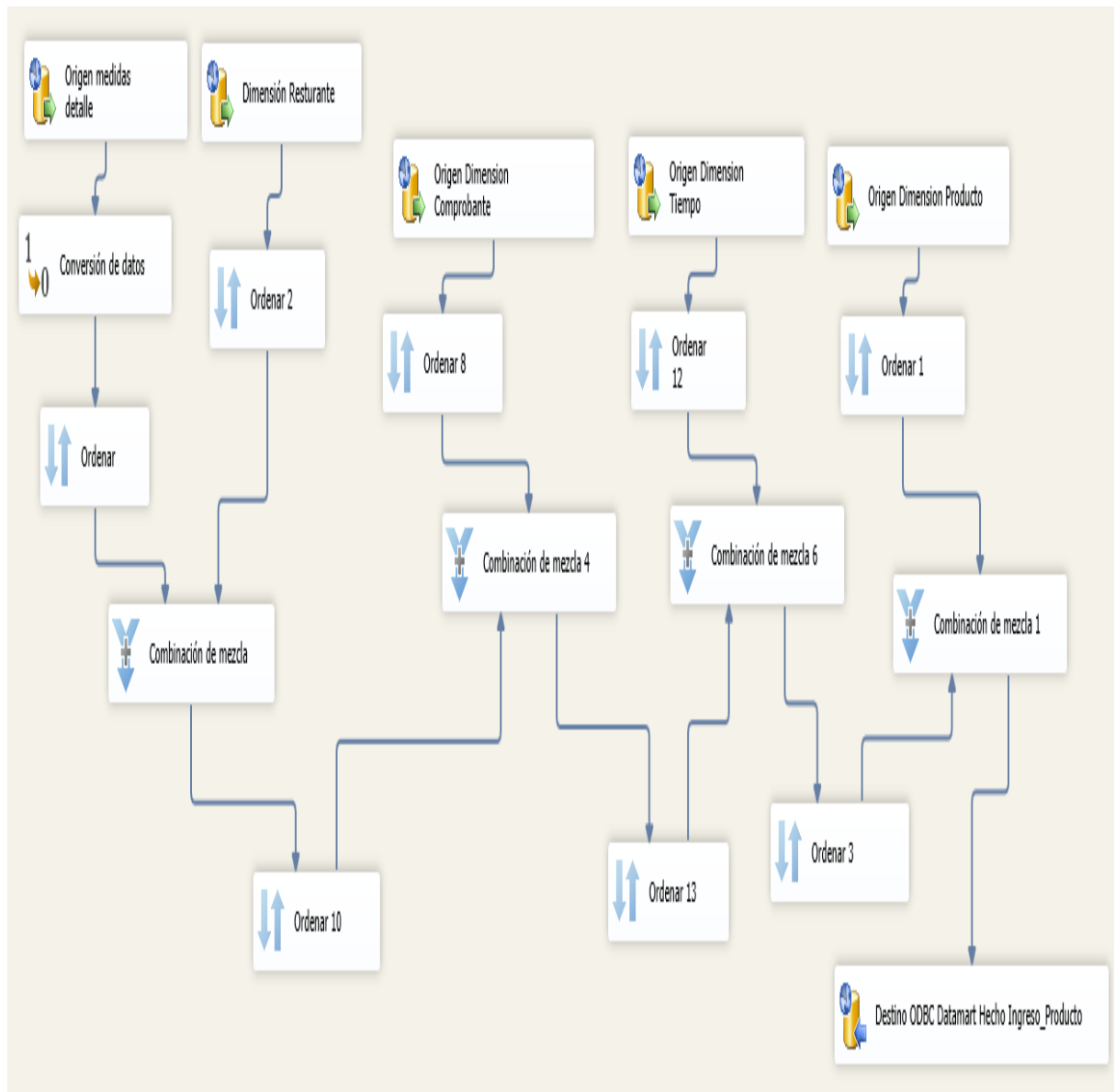


Figura 20 – Poblamiento de FACT_TABLE Ingreso Productos

Fuente: Propia

4.3. Evaluar los reportes multidimensionales y comparativos del OLAP diseñado que facilitan la toma de decisiones en las ventas.

4.3.1. Especificación y Desarrollo de aplicaciones de BI

Dashboard de VENTAS comparativo, según el selector comparativo seleccionado.

La elaboración de este dashboard se realizó con Power BI Desktop, lenguaje DAX y lenguaje M, el idioma de programación con el que trabaja el editor de consultas Microsoft Power Query.

Seleccionando una opción de comparación, los resultados se muestran en el conjunto de objetos visuales considerados.

Este Dashboard se elaboró según las especificaciones del administrador del negocio, se selecciona una opción del selector comparativo y muestra los indicadores que nos dan un panorama de la ventas en la sucursal.

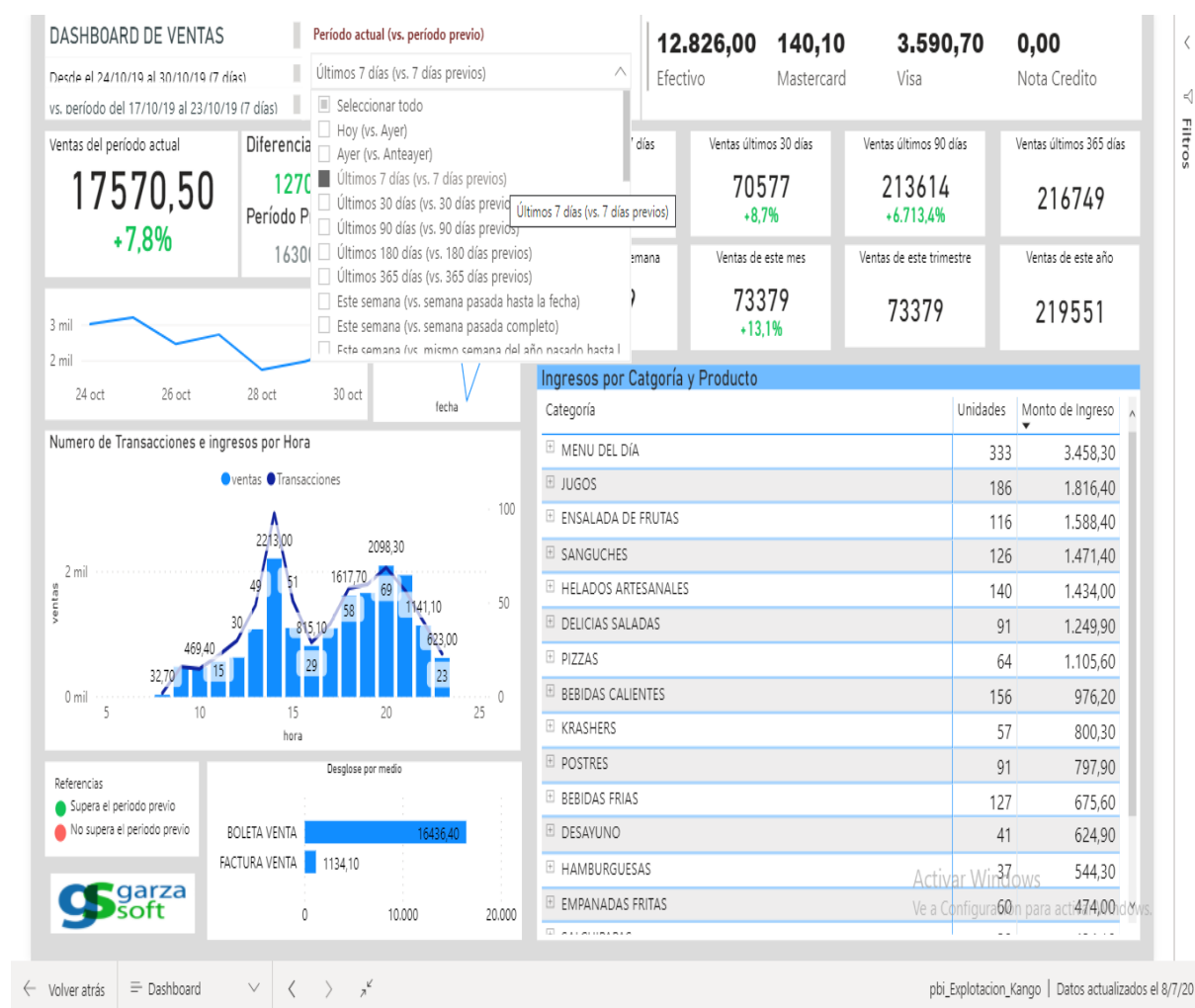


Figura 21 – DashBoard de ventas por período

Fuente: Propia

Los reportes específicos se diseñan de una manera sencilla seleccionando los tipos de gráficos y configurando sus propiedades con los datos del modelo dimensional, según el grafico siguiente en Power BI Desktop.

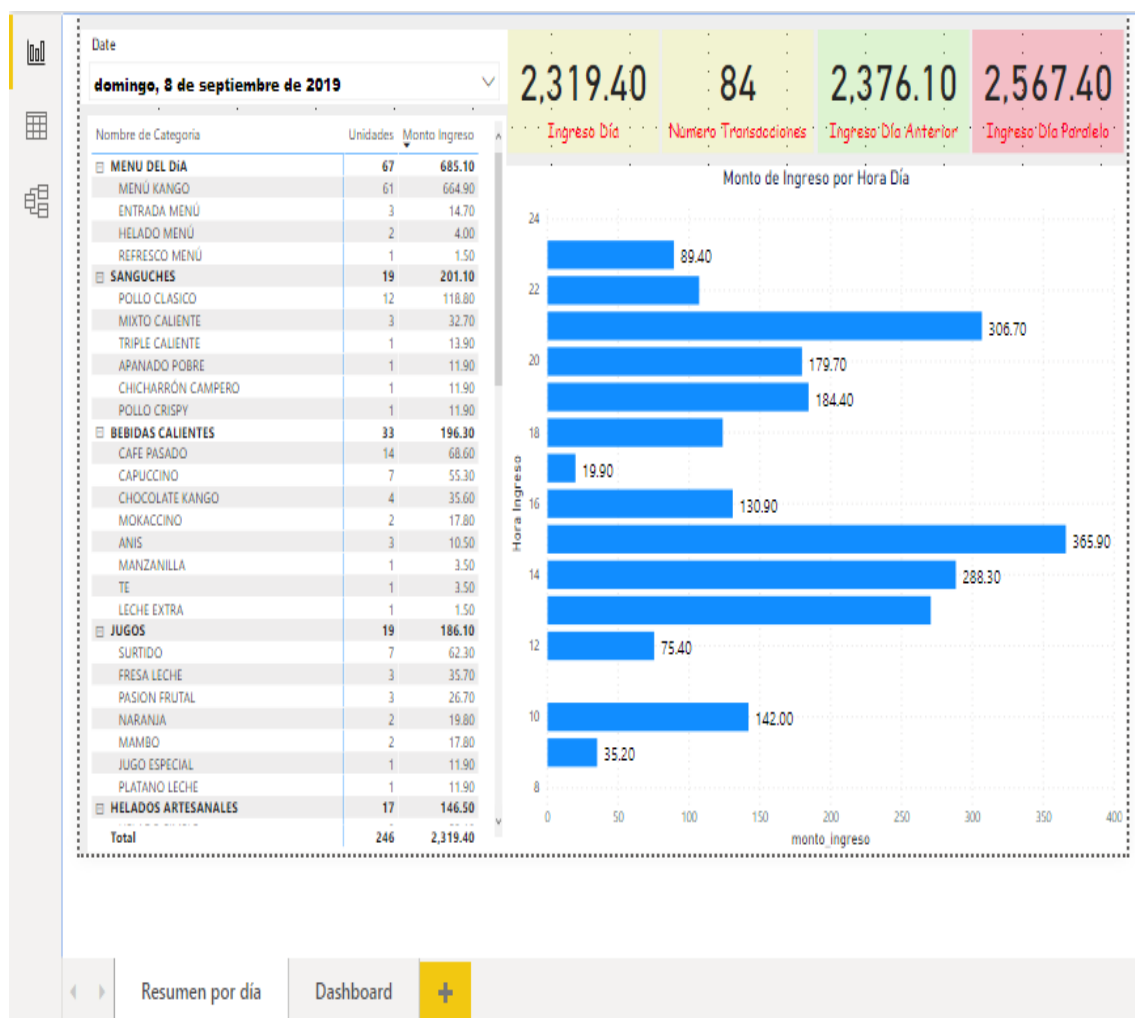


Figura 22 – Diseño del reporte de ventas por período

Fuente: Propia

Para la publicación de solo se requiere hacer clic en Publicar en Power BI Desktop y especificar la cuenta creada en Power BI Services.

El resto de reportes tienen un alcance con los diferentes niveles de análisis especificados en cada una de las dimensiones y las medidas de los hechos (Hecho_ingresos y ingreso_producto)

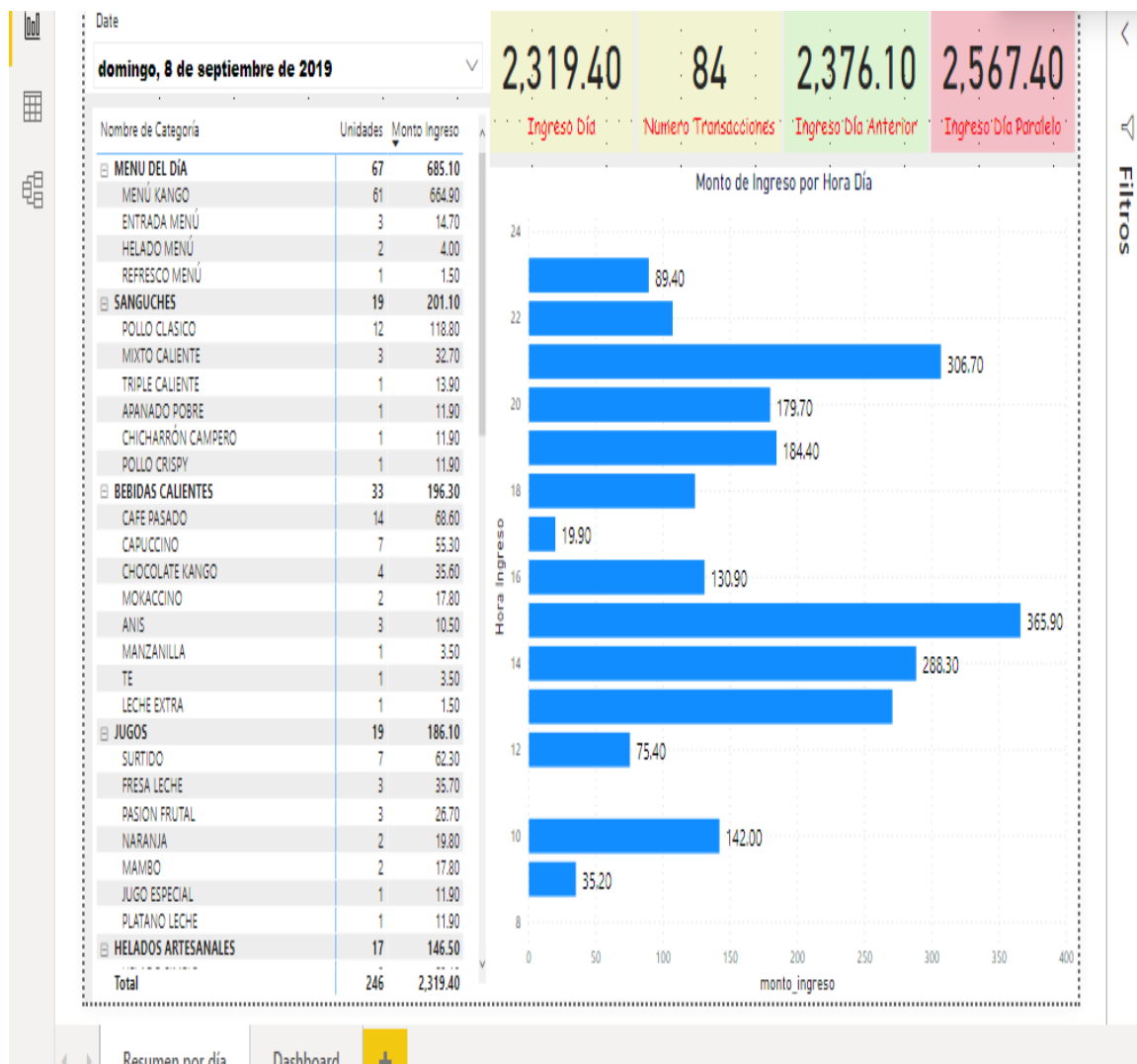


Figura 23 – Publicación de los reportes en Power BI

Fuente: Propia

4.3.2. Evaluar el nuevo proceso de toma de decisiones

Sobre el nivel de satisfacción con la información obtenida con el sistema OLAP, el 60% de los encuestados manifiesta sentirse muy satisfecho con la información proporcionada por la plataforma de inteligencia de negocios; mientras que 20% considera el nivel de satisfacción en suficiente y un 20% restante lo consideran regular. Ningún encuestado considera el nivel de satisfacción respecto de la información con los niveles poco o muy poco.

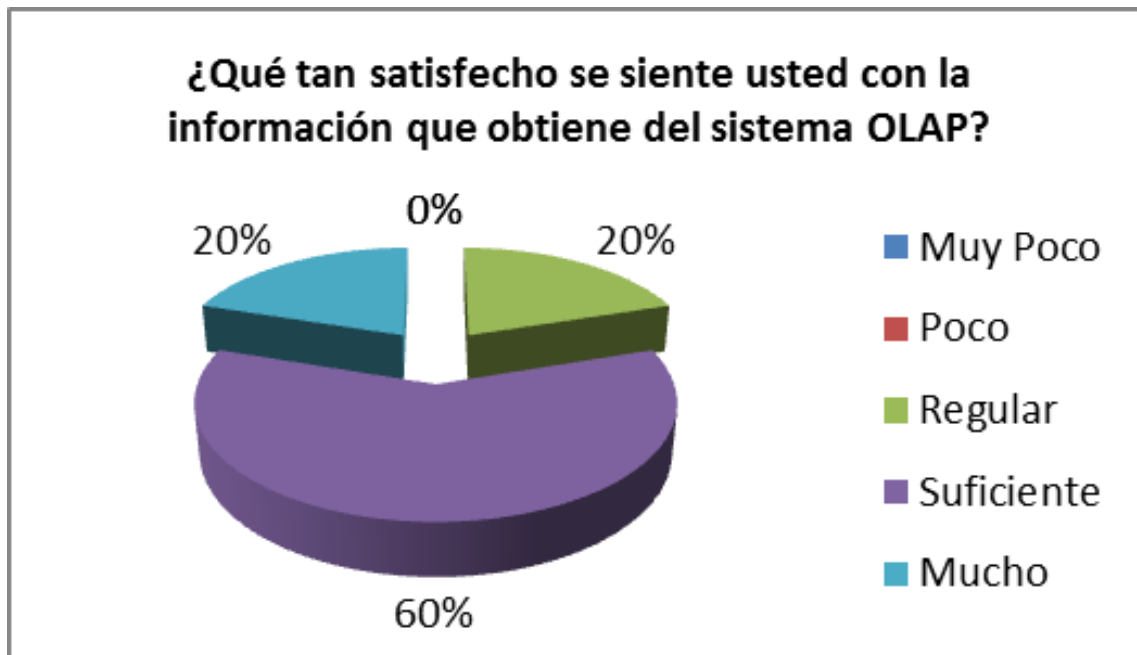


Figura 24 – Indicador sobre calidad de información del sistema

Fuente: propia

Percepción sobre mejora en el tiempo para recolección de datos

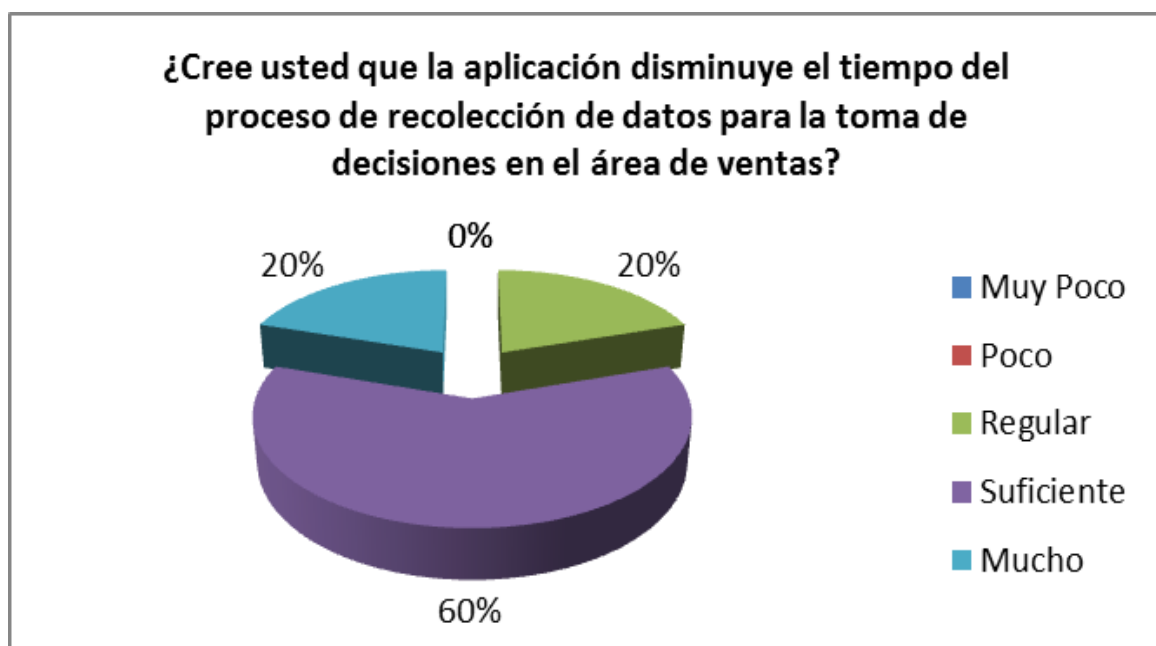


Figura 25 – Indicador percepción sobre el tiempo para recolección de datos

Fuente: propia

Percepción sobre mejora en el tiempo necesario para el análisis de información en el proceso de toma de decisiones para el área de ventas

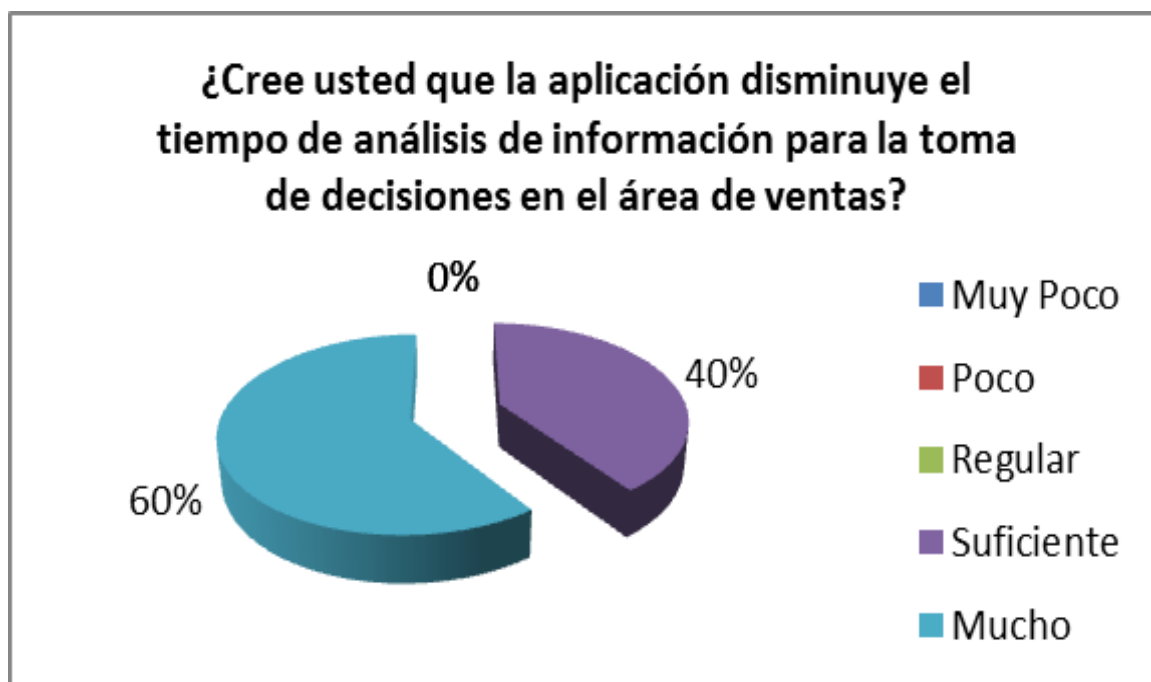


Figura 26 – Indicador percepción sobre el tiempo para análisis de información

Fuente: propia

Percepción sobre mejora en la calidad de información necesaria para el proceso de toma de decisiones del área de ventas

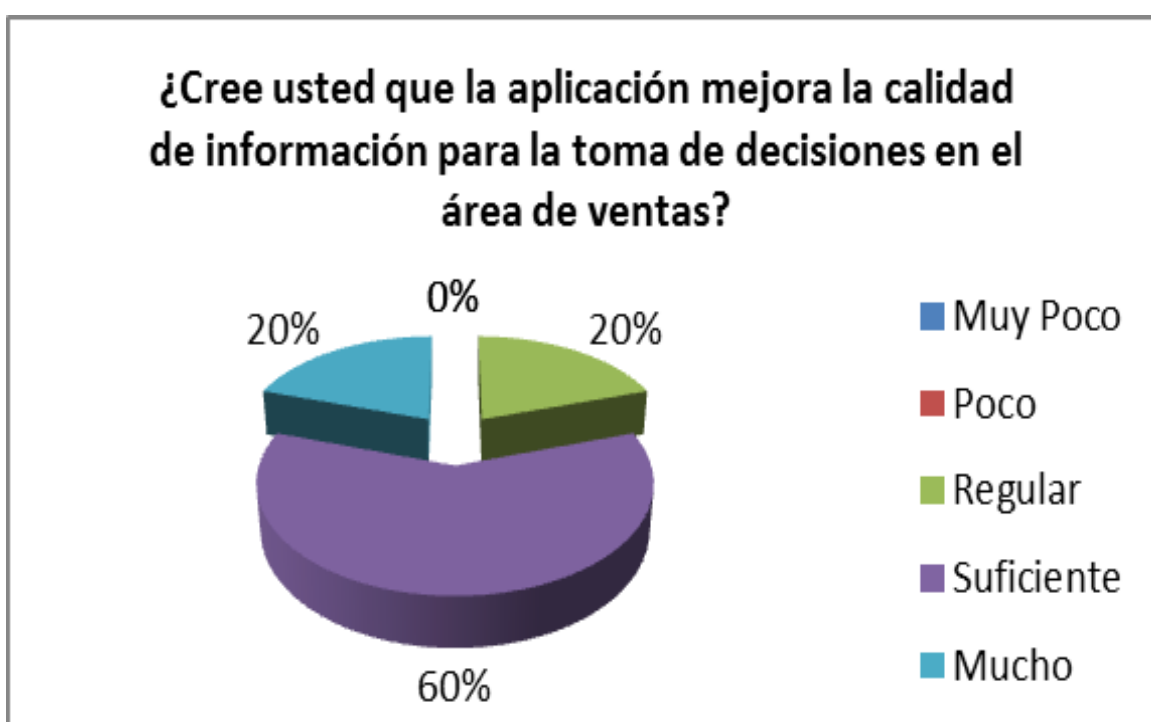


Figura 27 – Indicador sobre mejor en la calidad de información

Fuente: propia

Percepción sobre mejora en la comprensión de información en el proceso de análisis de ventas

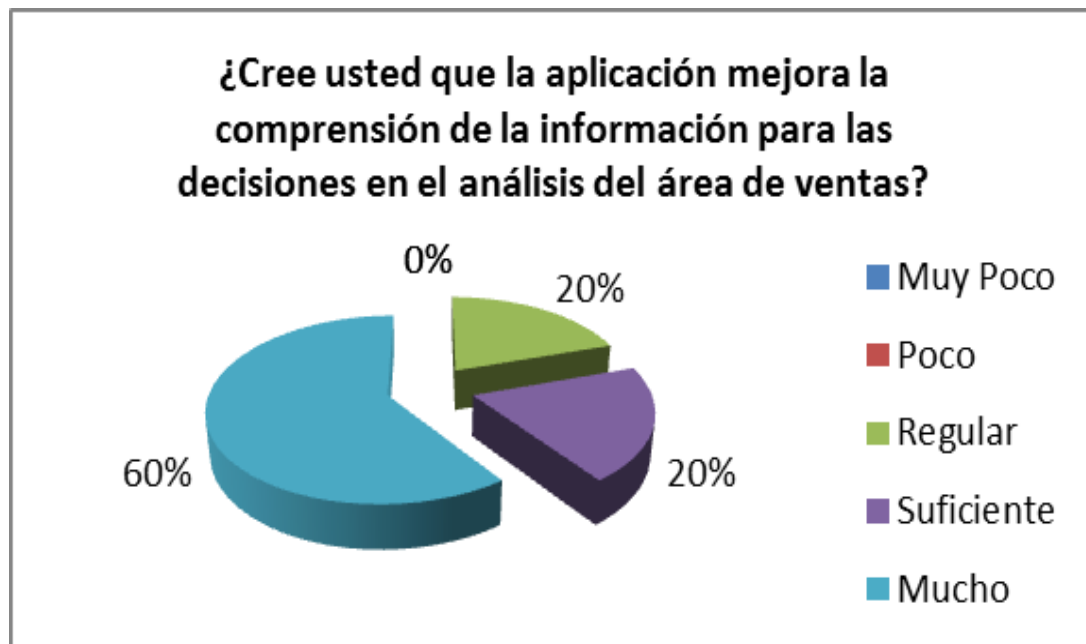


Figura 28 – Indicador sobre mejora en el nivel de comprensión de la información

Fuente: propia

Percepción sobre mejora en la disponibilidad de escenarios para toma de decisiones en el proceso de análisis de ventas

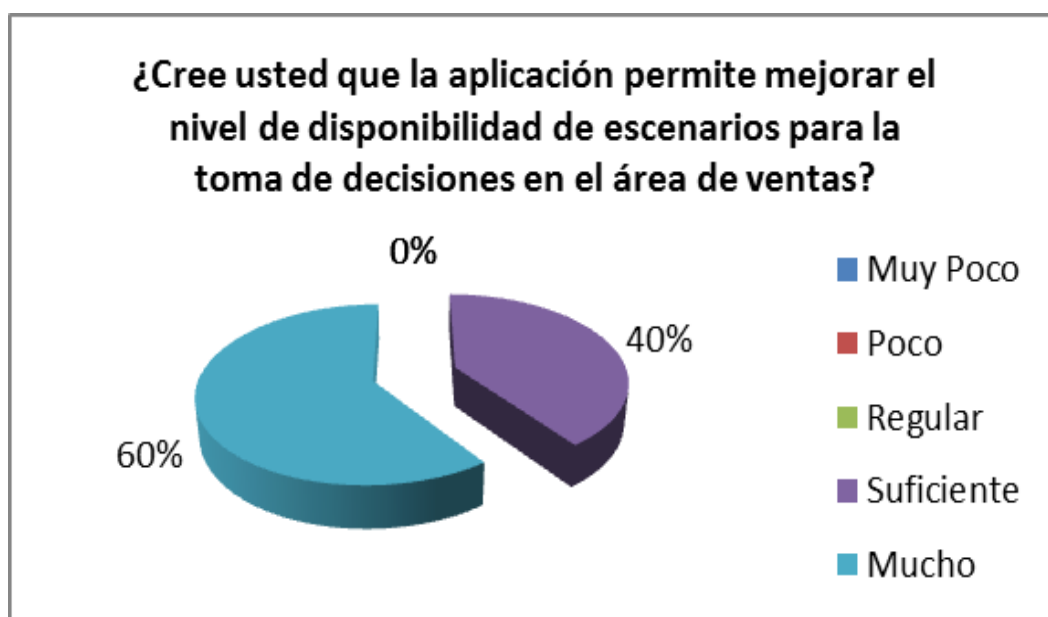


Figura 29 – Indicador sobre mejora en el nivel de disponibilidad de escenarios

Fuente: propia

Percepción sobre mejora en disponibilidad de los reportes



Figura 30 – Indicador sobre disponibilidad de los reportes

Fuente: propia

Percepción sobre mejora en tiempo para recibir la información solicitada

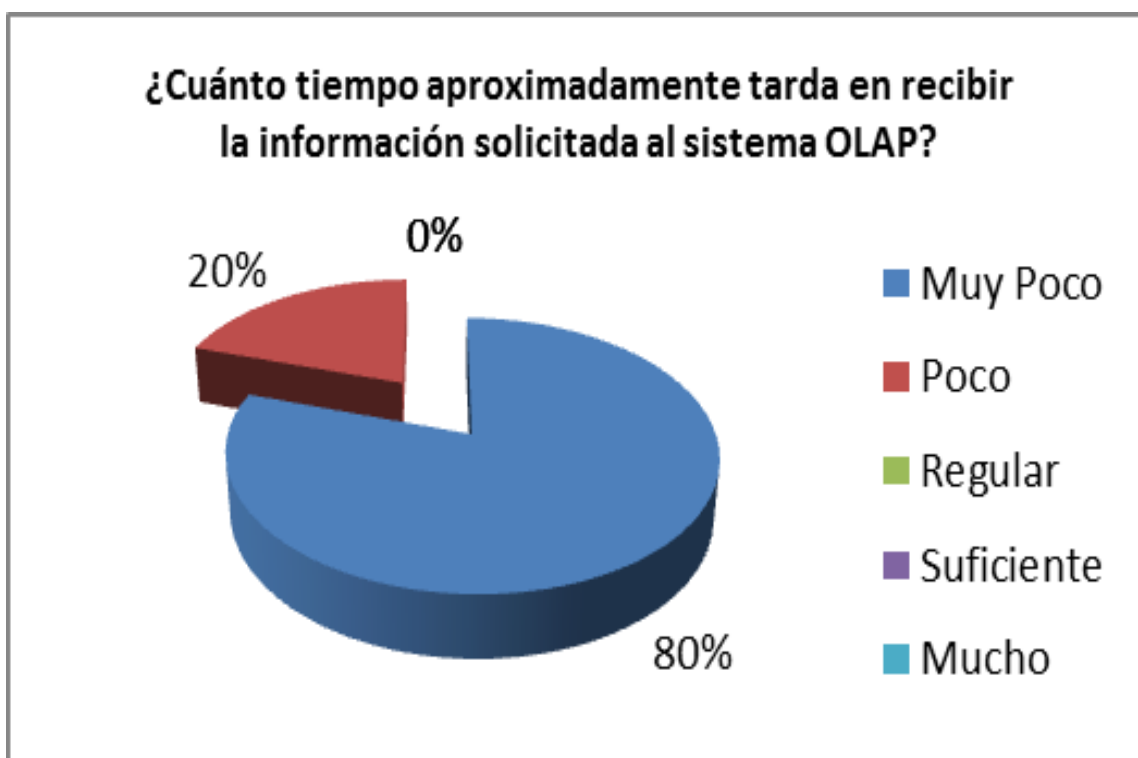


Figura 31 – Indicador sobre demora en recibir la información del sistema OLAP

Fuente: propia

Percepción sobre mejora en el nivel de reportes analíticos del OLAP

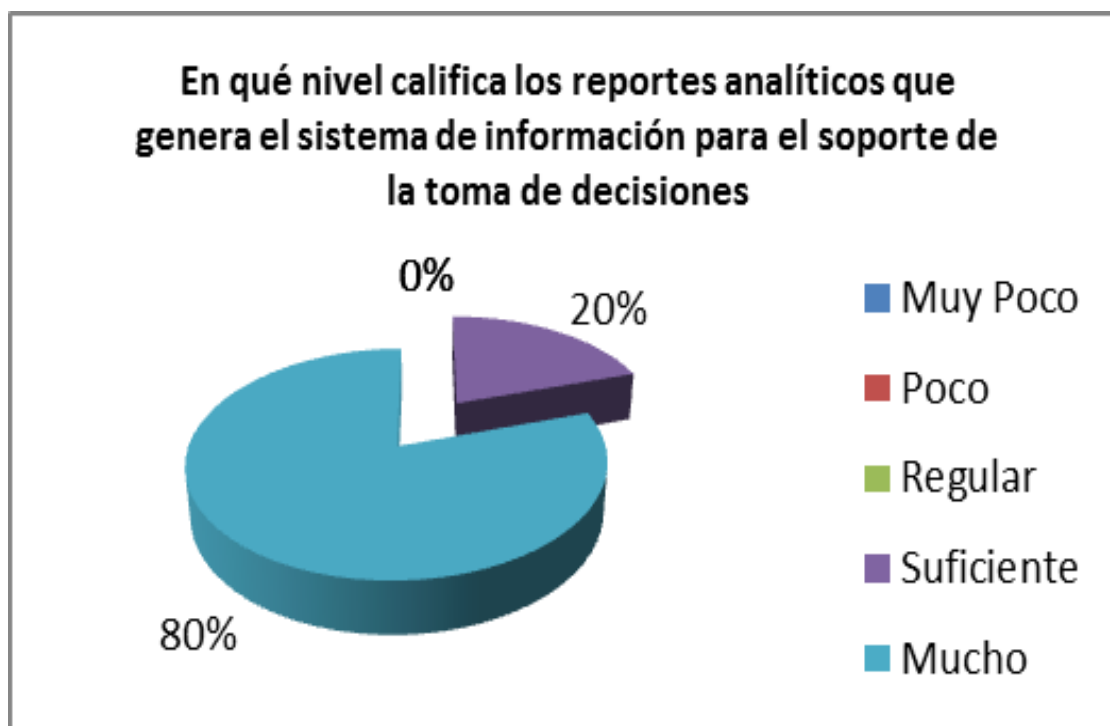


Figura 32 – Indicador sobre calificación de reportes analíticos del OLAP

Fuente: propia

Percepción sobre mejora en el nivel de ayuda que otorgan los reportes del OLAP



Figura 33 – Indicador sobre nivel de ayuda de los reportes en toma de decisiones

Fuente: propia

Percepción sobre mejora en el nivel de eficacia del nuevo sistema

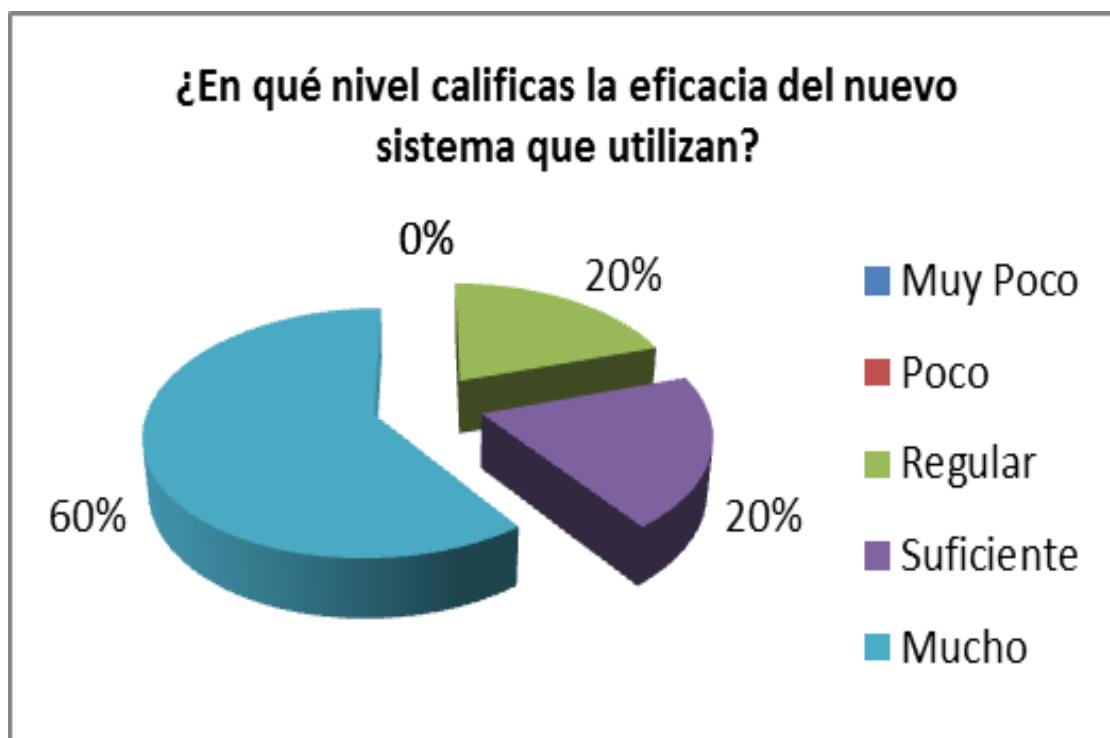


Figura 34 – Indicador sobre eficacia

Fuente: propia

Percepción sobre mejora en el nivel de calidad de información

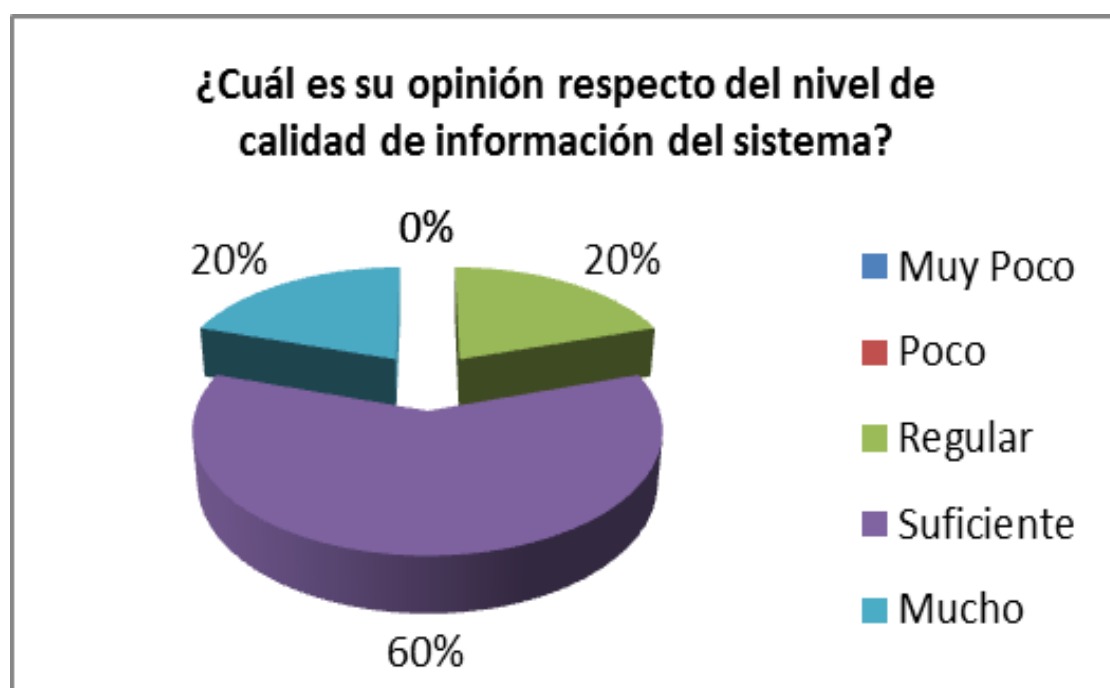


Figura 35 – Indicador sobre calidad de información del sistema

Fuente: propia

Percepción sobre mejora en el nivel de satisfacción con respecto a los resultados obtenidos

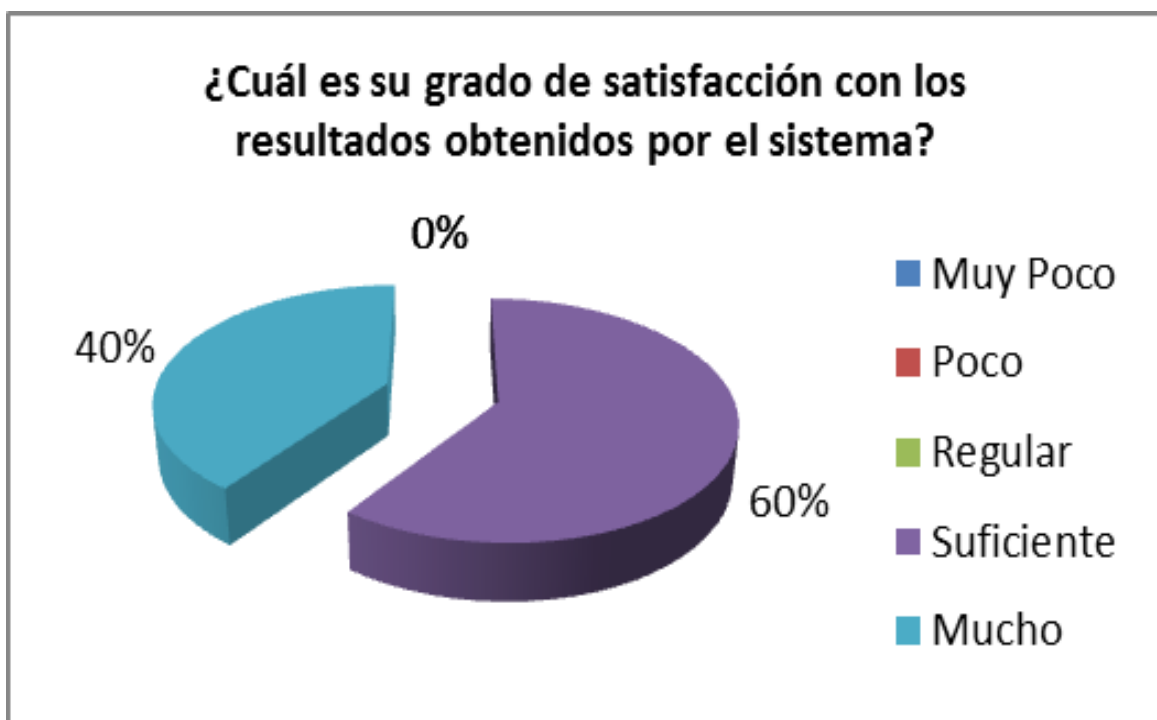


Figura 36 – Indicador sobre satisfacción con resultados del sistema

Fuente: propia

V. Discusión

Hipótesis

El desarrollo de una solución OLAP apoya la toma de decisiones en las ventas del restaurante Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo.

Variables de Hipótesis

Independiente:

Solución OLAP.

Dependiente:

Toma de decisiones en las ventas del restaurante Sabores Peruanos de la ciudad de Chiclayo.

Tabla 13 - Encuesta sobre la Variable Independiente

Dimensión	Indicador	Pregunta
Tiempo	Percepción sobre el tiempo para recolección de datos	¿Cree usted que la aplicación disminuye el tiempo del proceso de recolección de datos para la toma de decisiones en el área de ventas?
		Muy Poco 1 Mucho 5
	Percepción sobre el tiempo para análisis de información	¿Cree usted que la aplicación disminuye el tiempo de análisis de información para la toma de decisiones en el área de ventas?
		Muy Poco 1 Mucho 5
Información	Percepción sobre el nivel de calidad de información	¿Cree usted que la aplicación mejora la calidad de información para la toma de decisiones en el área de ventas?
		Muy Poco 1 Mucho 5
Mejora	Percepción sobre el nivel de mejora en el análisis de ventas	¿Cree usted que la aplicación mejora la comprensión de la información para las decisiones en el análisis del área de ventas?

		Muy Poco 1	Mucho 5
Disponibilidad	Percepción sobre el nivel de disponibilidad de diversos escenarios para toma de decisiones	¿Cree usted que la aplicación permite mejorar el nivel de disponibilidad de escenarios para la toma de decisiones en el área de ventas?	
		Muy Poco 1	Mucho 5

Fuente: propia

Tabla 14 - *Encuesta sobre la Variable Dependiente*

Dimensión	Indicador	Pregunta
Calidad de Reportes	Tiempo de elaboración de reportes	¿Cómo calificaría la disponibilidad de los reportes en el sistema nuevo?
		Muy Poco 1
		Mucho 5
	Nivel de utilidad de los reportes	¿Cuánto tiempo aproximadamente tarda en recibir la información solicitada al sistema OLAP?
		Muy Poco 1
		Mucho 5
		En qué nivel califica los reportes analíticos que genera el sistema de información para el soporte de la toma de decisiones
		Muy Poco 1
		Mucho 5
		¿Los reportes que obtiene del sistema OLAP, en qué nivel le ayudan a tomar decisiones estratégicas sobre las ventas?
		Muy Poco 1
		Mucho 5
		¿En qué nivel calificas la eficacia del nuevo sistema que utilizan?
		Muy Poco 1
		Mucho 5

Calidad de la Información	Información fiable	¿Cuál es su opinión respecto del nivel de calidad de información del sistema?
		Muy Poco 1 Mucho 5
	Satisfacción de la información	¿Cuál es su grado de satisfacción con los resultados obtenidos por el sistema?
		Muy Poco 1 Mucho 5
		¿Qué tan satisfecho se siente usted con la información que obtiene del sistema OLAP?
		Muy Poco 1 Mucho 5

Fuente: propia

Población y muestra

La población está conformada por cinco expertos, conocedores del proceso de toma de decisiones sobre ventas en empresas del sector gastronómico

Tabla 15 – *Datos personales de los expertos para la muestra*

Expertos	Apellidos y nombres
Dueño	Orlandini Alvarez Fiorella Isabel
Dueño	Calle Cuneo Pablo Federico
Administrador	Carlos Oliva Sánchez.
Responsable del sistema OLTP.	Ampuero Pasco Gilberto Martín
Responsable del sistema OLAP.	Castillo Zumarán Segundo José

Fuente: propia

Procesamiento de Datos

El conteo de las respuestas de los cinco expertos encuestados se consolida en el siguiente cuadro

Tabla 16 – Consolidado de resultados de encuesta variable independiente

PREGUNTA				
¿Cree usted que la aplicación disminuye el tiempo del proceso de recolección de datos para la toma de decisiones en el área de ventas?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	1	3	1
¿Cree usted que la aplicación disminuye el tiempo de análisis de información para la toma de decisiones en el área de ventas?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	0	2	3
¿Cree usted que la aplicación mejora la calidad de información para la toma de decisiones en el área de ventas?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	1	3	1
¿Cree usted que la aplicación mejora la comprensión de la información para las decisiones en el análisis del área de ventas?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	1	1	3
¿Cree usted que la aplicación permite mejorar el nivel de disponibilidad de escenarios para la toma de decisiones en el área de ventas?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	0	2	3

Fuente: propia

Dimensión TIEMPO

Percepción sobre el tiempo para recolección de datos

El 80% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios ha reducido el tiempo del proceso de recolección de datos en un nivel suficiente o mucho; mientras que 20% de encuestados considera que el nivel de reducción es regular. Ningún encuestado considera la reducción con los niveles poco o muy poco.

Percepción sobre el tiempo para análisis de información

El 40% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios ha reducido en nivel suficiente el tiempo para análisis de información para la toma de decisiones; mientras que el 60% considera que el nivel de reducción ha sido mucho. Ningún encuestado considera la reducción en los niveles regular, poco o muy poco.

Dimensión INFORMACIÓN

Percepción sobre el nivel de calidad de información

El 80% de los encuestados considera que en la plataforma de inteligencia de negocios el nivel de calidad de información ha mejorado en un nivel suficiente o mucho; mientras que 20% de encuestados considera que el nivel de mejora es regular. Ningún encuestado considera el nivel de calidad con los niveles poco o muy poco.

Dimensión MEJORA

Percepción sobre el nivel de mejora en el análisis de ventas

El 60% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios mejora el nivel de comprensión de la información en un nivel suficiente; el 20% de encuestados considera que el nivel de mejora es suficiente y otro 20% que la mejora es regular. Ningún encuestado considera la mejora con los niveles poco o muy poco.

Dimensión DISPONIBILIDAD

Percepción sobre el nivel de disponibilidad de escenarios para la toma de decisiones en el área de ventas

El 60% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios el nivel de mejora es suficiente; mientras que un 40% de encuestados considera que el nivel de mejora es suficiente. Ningún encuestado considera la mejora con los niveles regular, poco o muy poco.

Tabla 17 – *Consolidado de resultados de encuesta variable dependiente*

PREGUNTA				
¿Cómo calificaría la disponibilidad de los reportes en el nuevo sistema?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	1	2	2

¿Cuánto tiempo aproximadamente tarda en recibir la información solicitada al sistema OLAP?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
4	1	0	0	0
En qué nivel califica los reportes analíticos que genera el sistema de información para el soporte de la toma de decisiones				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	0	1	4
¿Los reportes que obtiene del sistema OLAP, en qué nivel le ayudan a tomar decisiones estratégicas sobre las ventas?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	0	2	3
¿En qué nivel calificas la eficacia del nuevo sistema que utilizan?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	1	1	3
¿Cuál es su opinión respecto del nivel de calidad de información del sistema?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	1	3	1
¿Cuál es su grado de satisfacción con los resultados obtenidos por el sistema?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	0	3	2
¿Qué tan satisfecho se siente usted con la información que obtiene del sistema OLAP?				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
0	0	1	3	1

Fuente: propia

Dimensión CALIDAD DE REPORTES

Percepción sobre el tiempo de elaboración de reportes

El 80% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios ha mejorado la disponibilidad de los reportes en un nivel suficiente o mucho; mientras que 20% de encuestados considera que el nivel de mejora es regular. Ningún encuestado considera la mejora con los niveles poco o muy poco.

El 80% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios tarda en recibir la información solicitada al sistema OLAP muy poco tiempo; mientras que 20% de encuestados considera que la demora es poca. Ningún encuestado considera la demora con los niveles regular, suficiente o mucho.

Percepción sobre el nivel de utilidad de los reportes

El 80% de los encuestados califica los reportes analíticos generados por el sistema como de mucha importancia; mientras que 20% de encuestados considera que el nivel de suficiente importancia. Ningún encuestado considera los reportes analíticos con los niveles regular, poco o muy poco.

El 60% de los encuestados considera que los reportes que recibe de la plataforma de inteligencia de negocios ayudan mucho a la toma de decisiones estratégica; mientras que 40% considera que el nivel de ayuda es suficiente. Ningún encuestado considera la ayuda con los niveles regular, poco o muy poco.

El 60% de los encuestados califica la eficacia del nuevo sistema con un nivel de mucho; mientras que 40% de encuestados considera que el nivel de eficacia es suficiente o regular. Ningún encuestado considera la eficacia con los niveles poco o muy poco.

Dimensión CALIDAD DE LA INFORMACIÓN

Percepción sobre información fiable

El 60% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios ha mejorado la calidad de información en un nivel mucho; mientras que 20% considera que el nivel de mejora es suficiente y otro 20% lo consideran regular. Ningún encuestado considera la calidad de información con los niveles poco o muy poco.

Percepción sobre satisfacción de la información

El 40% de los encuestados considera el grado de satisfacción de la plataforma de inteligencia de negocios en un nivel mucho; mientras que 60% considera el nivel de satisfacción en suficiente. Ningún encuestado considera el nivel de satisfacción con los niveles regular, poco o muy poco.

VI. Conclusiones

- Se realizó el diagnóstico de la situación actual del restaurante Sabores Peruanos en la toma de decisiones para el área de ventas, definiendo seis (6) dimensiones para clasificación de los datos: Empleado, Estado de Pago, Comprobante, Tiempo, Cliente y Producto.
- Se desarrolló la solución OLAP utilizando la herramienta de Extracción y Transformación de Datos (ETL) del servidor de base de datos Microsoft SQL Server para recoger los datos de la base OLPT local de PostgreSQL y llevarlos a la base de datos para OLAP de PostgreSQL; que luego será consumida por la aplicación Microsoft Power BI para elaborar los reportes del tablero de control de ventas.
- Se realizó la evaluación de los reportes multidimensionales y comparativos del OLAP indican que respecto del nivel de satisfacción de la plataforma de inteligencia de negocios el 40% de los encuestados considera en un nivel mucho, mientras que un 60% lo considera en un nivel suficiente. Ningún encuestado considera la mejora con los niveles regular, poco o muy poco. La evaluación también determina que el 80% de los encuestados considera que la plataforma de inteligencia de negocios ha reducido el tiempo del proceso de recolección de datos en un nivel suficiente o mucho; mientras que 20% de encuestados considera que el nivel de reducción es regular.

VII. Recomendaciones

- Realizar la evaluación de las dimensiones de ventas consideradas en el proceso de toma de decisiones con una frecuencia no mayor de tres meses.
- Incluir datos de fuentes externas que permitan construir nuevos escenarios de análisis
- Replicar la experiencia de este proyecto en otras funciones del negocio que aporten valor al negocio, principalmente control de existencias en almacén.
- Evaluar la inclusión de algoritmos de inteligencia artificial que permitan potenciar el tratamiento de los datos y los reportes de la solución OLAP
- Evaluar la inclusión del Lenguaje R en los campos de aprendizaje automático (Machine Learning), minería de datos y matemáticas financieras.

VIII. Referencias bibliográficas

- Almeida, M. S. (1999). *Getting Started with DataWarehouse and Business Intelligence*.
Obtenido de <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg245415.pdf>
- Arenas López, M. C. (2016). Inteligencia de negocios aplicada a los procesos de autoevaluación de la Universidad de Manizales. Manizales: Universidad de Manizales. Facultad de Ciencias e Ingeniería.
- Breslin, M. (2004). Data Warehousing Battle of Gigants: Comparing the Basics of the Kimball and Inmon Models. *Business Intelligence Journal*, 6-20.
- Conesa Caralt, J. (2010). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: El Ciervo 96 SA.
- Conesa, J. (2015). *Cómo crear un data warehouse*. Barcelona: UOC.
- Cordova Yupanqui, J. E. (Abril de 2013). Análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de importaciones en una empresa comercializadora/importadora. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Daniel, C. (2000). *SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LOS NEGOCIOS: UN ENFOQUE DE TOMA DE DECISIONES*. México: McGraw-Hill.
- Galan, J. (2011). *Desarrollo de una solución de Business Intelligence para la mejora en el proceso de toma de decisiones estratégica en la gestión comercial de la empresa Trucks and Motors del Perú S.A.C*. Chiclayo: USAT.
- González López, R. (Diciembre de 2017). Impacto de la Data Warehouse e inteligencia de negocios en el desempeño de las empresas: investigación empírica en Perú, como país en vías de desarrollo. Barcelona, España: Universidad Ramon Llull.
- Hoffer, J. (2016). *Modern Database Management*. EEUU: Pearson Prentice Hall.
- Inmon, B. (2005). *Building the Data Warehouse*. EEUU: Wiley.
- Jaramillo Delgado, F. R. (Diciembre de 2016). Implementación de un datawarehouse para la toma de decisiones en el área logística de la compañía PRONACA. Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes.
- Kimball, R. (1998). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*. EEUU: Wiley India.

- Matamoros Zapata, R. (2010). Implantación en una empresa de un sistema Business Intelligence SaaS / On Demand a través de la plataforma LITEBI. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Rodriguez Cabanillas, K. G. (Marzo de 2011). Análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de compras y ventas de una empresa comercializadora de electrodomésticos. Lima, Perú : Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Rollano, R. (2014). *Inteligencia de Negocios y Toma de Decisiones*. EEUU: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Salazar Tataje, J. L. (2017). Implementación de inteligencia de negocios para el área comercial de la empresa Azaleia - basado en metodología Ágil Scrum. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Sharda, R. (2015). *Businnes Intelligence and Analytics - Systems for Decision Support*. EEUU: Pearson.
- Telefónica. (2002). *La Sociedad de la Información en España 2002. Presente y Perspectivas*. España: Telefónica.
- Trujillo, J. C. (2011). *Diseño y explotación de almacenes de datos*. Alicante: Club Universitario.
- Turban, E. (2007). *Decision Support Business Intelligence Systems*. EEUU: Pearson Prentice Hall.
- Waldo, B. (1998). *Decision Support and Data Warehousing Tools Boost Competitive Advantage*. EEUU: Nursing Economics.

IX. Anexos

ENCUESTA PARA VALIDACIÓN

TESIS: SOLUCIÓN OLAP PARA ANÁLISIS DE VENTAS EN SABORES PERUANOS DE LA CIUDAD DE CHICLAYO

Encuestado:

.....

Objetivo: La encuesta tiene por finalidad conocer opinión sobre las características de la solución de inteligencia de negocios.

DIMENSION	INDICADOR	PREGUNTA
Tiempo	Percepción sobre el tiempo para recolección de datos	¿Cree usted que la aplicación disminuye el tiempo del proceso de recolección de datos para la toma de decisiones en el área de ventas?
		Muy Mucho Poco 5 1
	Percepción sobre el tiempo para análisis de información	¿Cree usted que la aplicación disminuye el tiempo de análisis de información para la toma de decisiones en el área de ventas?
		Muy Mucho Poco 5 1
Información	Percepción sobre el nivel de calidad de información	¿Cree usted que la aplicación mejora la calidad de información para la toma de decisiones en el área de ventas?
		Muy Mucho Poco 5 1
Mejora	Percepción sobre el nivel de mejora en el análisis de ventas	¿Cree usted que la aplicación mejora la comprensión de la información para las decisiones en el análisis del área de ventas?
		Muy Mucho Poco 5 1
Disponibilidad	Percepción sobre el nivel de disponibilidad de diversos escenarios para toma de decisiones	¿Cree usted que la aplicación permite mejorar el nivel de disponibilidad de escenarios para la toma de decisiones en el área de ventas?
		Muy Mucho Poco 5 1

ENCUESTA PARA VALIDACIÓN

TESIS: SOLUCIÓN OLAP PARA ANÁLISIS DE VENTAS EN SABORES PERUANOS DE LA CIUDAD DE CHICLAYO

Encuestado:

.....

Objetivo: La encuesta tiene por finalidad conocer opinión sobre la situación nueva del proceso de decisiones en ventas.

DIMENSION	INDICADOR	PREGUNTA
Calidad de Reportes	Tiempo de elaboración de reportes	¿Cómo calificaría la disponibilidad de los reportes en el sistema nuevo?
		Muy Mucho
		Poco 5
		1
	Nivel de utilidad de los reportes	¿Cuánto tiempo aproximadamente tarda en recibir la información solicitada al sistema OLAP?
		Muy Mucho
		Poco 5
		1
		En qué nivel califica los reportes analíticos que genera el sistema de información para el soporte de la toma de decisiones
		Muy Mucho
		Poco 5
		1
Calidad de la Información		¿Los reportes que obtiene del sistema OLAP, en qué nivel le ayudan a tomar decisiones estratégicas sobre las ventas?
		Muy Mucho
		Poco 5
		1
		¿En qué nivel calificas la eficacia del nuevo sistema que utilizan?
		Muy Mucho
		Poco 5
		1
	Información fiable	¿Cuál es su opinión respecto del nivel de calidad de información del sistema?
		Muy Mucho
		Poco 5
		1

Satisfacción de la información	¿Cuál es su grado de satisfacción con los resultados obtenidos por el sistema?	
	Muy	Mucho
	Poco	5
	1	
	¿Qué tan satisfecho se siente usted con la información que obtiene del sistema OLAP?	
	Muy	Mucho
	Poco	5
	1	